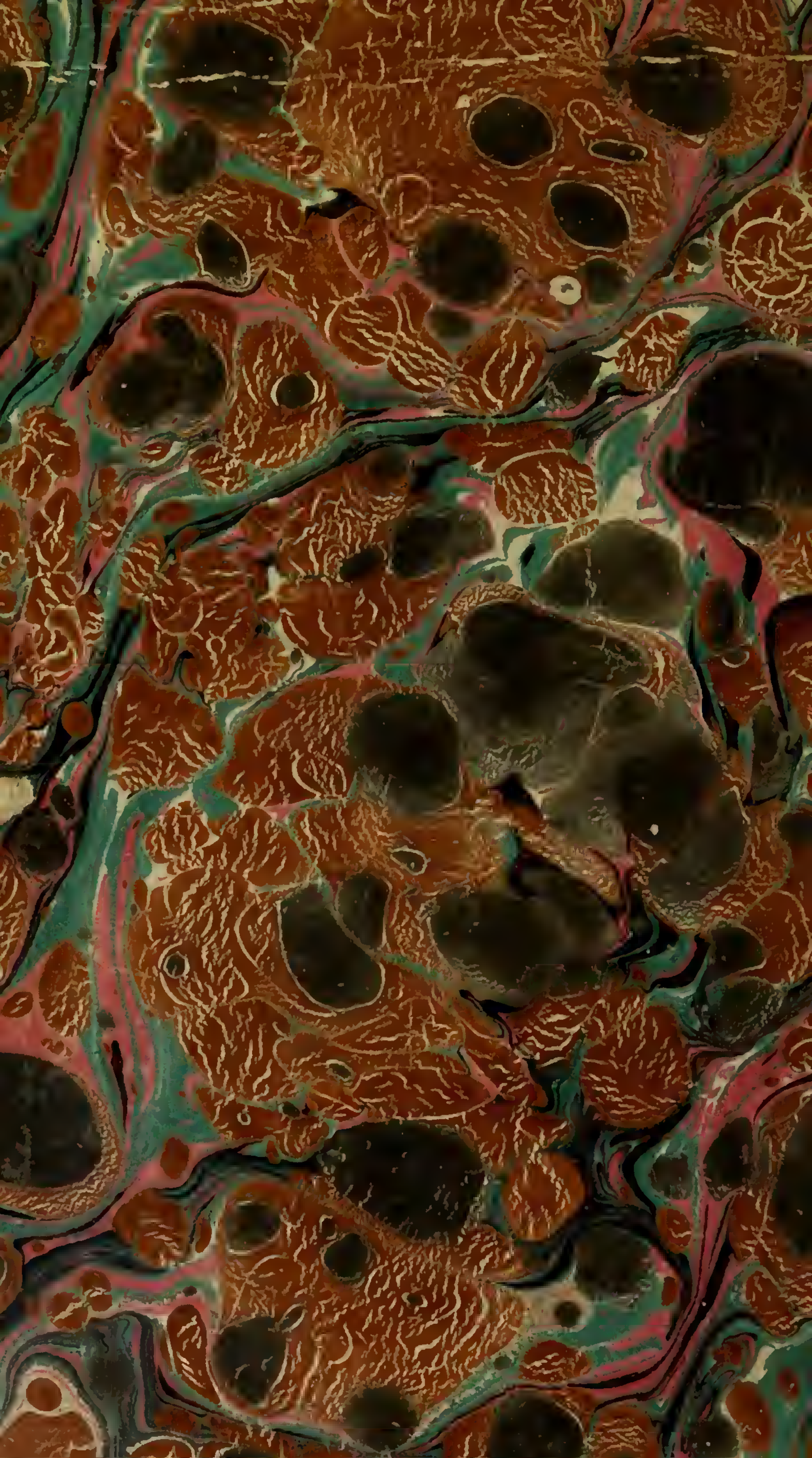
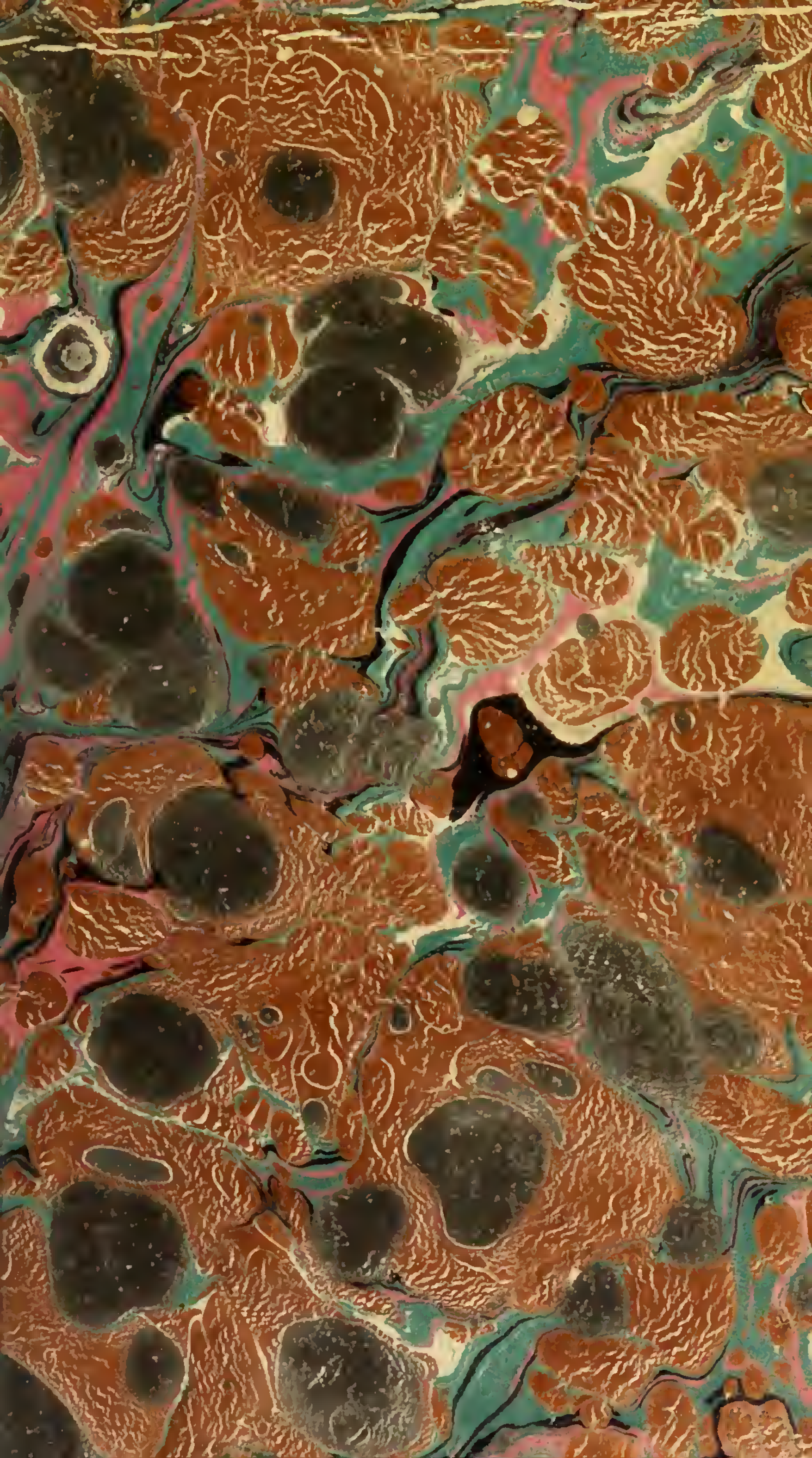






Dr. Landis.



Friederich Hildebrandt

der Arzneikunde und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrers zu Erlangen, königl. preuß. Hofraths, der königl. Großbritt. Societät der Wissensch. zu Göttingen Correspondentens, der röm. kaiserl. Akad. der Naturforscher, der kurf. Mainz Akad. nützl. Wissensch. zu Erfurt, der med. Ges. zu Paris und zu Brüssel, der phys. Ges. zu Göttingen, der naturforschenden und der mineralogischen zu Jena, der ökonomischen Westphälischen, Mitglieds

Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Erster Band.

Dritte verbesserte Ausgabe.

Braunschweig, 1803
in der Schulbuchhandlung.


WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

Dem

Wohlgebornen

Hochgelahrten und Hocherfahrnen Herrn

Herrn

Heinrich August Wrisberg,

der Arzneikunde und Weltweisheit Doctor, Königl. Großbritt. Hofrathe, ordentlichem Professor der Medicin und der Anatomie auf der Georg-Augustus-Universität, Mitgliede der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen ꝛc. ꝛc.

widmet

diesen Band

in schuldiger Ehrerbietung

der Verfasser.



Wohlgeborner Herr Hofrath,

Hochzuehrender Herr Professor,

Sie waren einst mein erster Lehrer in der Anatomie, und aus Ihrer Hand empfieng ich am Ende meiner akademischen Laufbahn die Doctorwürde. Das Verhältniß, in dem ich dadurch zu Ihnen stehe, hat mich bewogen, Ihren mir und allen Ihren Zuhörern so werthen Namen diesem ersten Bande meines Lehrbuches jener Wissenschaft vorzusetzen, um Ihnen meine Ehrerbietung und meine Dankbarkeit öffentlich zu bezeugen; in der Zuversicht, daß

Ihre Gewogenheit, von der Sie mir vormals so viele Beweise gaben, diese Dreistigkeit gütig aufnehmen werde.

Mit beständiger Hochachtung bin ich zeitlebens,

Wohlgeborner Herr Hofrath,
Hochzuehrender Herr Professor,

Ihr

aufrichtiger Verehrer
Friederich Hildebrandt.

Vorbericht

zur ersten Ausgabe.

Da ich das Amt eines Lehrers der Anatomie verwalte, und das Vergnügen habe, meine Vorlesungen von vielen Zuhörern besucht, auch in jedem Winter eine Anzahl angehender Aerzte und Wundärzte unter meiner Anweisung mit der Zergliederung selbst beschäftigt zu sehen: so ist dieses Lehrbuch zunächst dazu bestimmt, daß diese nach ihm meine Vorlesungen wiederholen, und selbst Untersuchungen der Theile des menschlichen Körpers anstellen können. Freilich aber wird es mir desto angenehmer sein, wenn auch andere Leser es brauchbar finden, nach ihm die Anatomie des Menschen zu studiren, und wenn auch andere Lehrer es würdig halten, ihren Schülern zur Wiederholung ihres Unterrichts es zu empfehlen.

Schon seit geraumer Zeit war ich mit der Ausarbeitung dieses Buches beschäftigt; und ich entwarf schon, als ich erst anfieng, mit dem Studium des menschlichen Körpers mich zu beschäftigen, die ersten unvollkommenen Fragmente desselben; weil ich schon damals den Wunsch hegte, einst ein recht brauchbares Lehrbuch der Anatomie zu liefern, das gewisse Eigenschaften besäße, die ich in denen, deren ich mich damals bediente, öfter vermissete. Ich fuhr seitdem unablässig fort, Stoff dazu zu sammlen; besonders, seitdem ich selbst Anatomie lehre, den größten Theil meiner Tageszeit auf die Ausarbeitung desselben zu verwenden; und bin nun mit dem Ganzen so weit gekommen, daß ich glaube, es wagen zu dürfen, mit der Herausgabe des ersten Bandes den Anfang zu machen.

Das erste Buch, welches dieser enthält, begreift eine Einleitung, die allgemeine Betrachtung des menschlichen Körpers rc.

Das zweite, in eben demselben schon enthaltene, die Lehre von den Knochen, und den zu ihnen gehörenden Knorpeln und Bändern rc.

Das dritte begreift die Lehre von den Muskeln, und den zu diesen gehörenden Theilen, Scheiden und Bändern rc.

Das vierte die Betrachtung der Haut, und der zu dieser gehörenden Theile.

Das fünfte die allgemeine Betrachtung des Kopfes und Halses; die besondere der Augen, der Ohren, der Nase, des Mundes und des Rachens ꝛc.

Das sechste die allgemeine Betrachtung der Brust; die besondere des Herzens, der Lungen, und mit dieser auch die der Luftröhre und des Kehlkopfs ꝛc.

Das siebente die allgemeine Betrachtung des Unterleibes; die besondere des Darmkanals, und des zu diesem gehörenden Schlundes mit der Speiseröhre, der Leber, der Gekrösedrüse, der Milz; der Nieren und Harngänge, der Harnblase, der Geschlechtstheile ꝛc.

Das achte die Lehre von den Blutgefäßen und den Saugadern.

Das neunte die Lehre von dem Nervensysteme, dem Gehirne, dem Rückenmarke und den Nerven.

Das zehnte betrachtet die Verschiedenheiten des Geschlechts und des Alters.

Das dritte und vierte Buch werden im zweiten, das fünfte, sechste und siebente im dritten, das achte, neunte und zehnte im vierten Bande enthalten sein.

So nützlich es in jeder Wissenschaft ist, wenn von Zeit zu Zeit brauchbare Compendien geliefert, in diesen die neuern Entdeckungen, welche theils in Monographien enthalten, theils in anderen Schriften zer-

streut sind, gehörig geordnet, im Zusammenhange mit dem, was schon in vorigen Zeiten bekannt war, vorgetragen werden, und so der ganze Inbegriff einer Wissenschaft, so weit sie zur gegenwärtigen Zeit gediehen ist, systematisch abgehandelt wird; so nöthig ist es auch bei der Verfassung solcher Compendien, welche Kenntnisse zum Gegenstande haben, die sich größtentheils auf Beobachtungen gründen, namentlich der Naturwissenschaft und ihrer Theile, der Physik, der Chemie, der Naturgeschichte, der Anatomie, so wie der praktischen Arzneikunde und mancher anderer, daß der, welcher sie zu verfassen unternimmt, nicht allein die Quellen wohl kenne und gehörig benutze, aus denen er zu schöpfen hat, sondern auch selbst hinlängliche Beobachtungen anstelle, um da, wo er in seinen Quellen Verschiedenheiten, oder gar Widersprüche findet, wenigstens, so viel als ihm möglich ist, bestimmen und entscheiden zu können. Wie nöthig das ganz vorzüglich auch bei einem Compendium der Anatomie sei, das sieht jeder leicht ein, der jemals selbst zergliedert, und dabei mehrere anatomische Schriften zu Rathe gezogen hat.

Von der Wahrheit dieses Satzes hinlänglich überzeugt, habe ich auf einer Seite durch fleissiges Studium der besten ältern und neuern anatomischen Schriften, (besonders damals, als ich in Göttingen aus der dasigen reichen Bibliothek auch so manches

kostbarere und seltenere Werk nutzen konnte), und ehe. mals durch Benutzung des Unterrichts eines Wrisbergs und Blumenbachs, dann auch Walters und Knapens, (welchen Männern ich dafür öffentlich meinen Dank abstatte), mir die nöthigen Kenntnisse und Fähigkeiten zu erwerben gesucht, um selbst anatomische Untersuchungen und Beschreibungen machen zu können; auf der andern Seite aber selbst eine Menge von eigenen Untersuchungen und Beobachtungen zur Verfassung dieses Lehrbuchs gemacht.

Die Beschreibungen der Theile des Körpers, welche den größten Theil des Buches ausmachen, sind auf folgende Weise verfaßt. Wenn ich einen Theil zum erstenmale zu dem Zwecke präparire und untersuche, ihn zu beschreiben, so beschreibe ich, theils während, theils nach vollendeter Präparation desselben, ihn ganz, seine Lage, Gestalt, Verbindung &c. so genau und richtig, als es mir möglich ist, nach der Natur. Wenn ich ihn zum anderumale, zum drittenmale &c. präparire und untersuche, so vergleiche ich die schon gemachte Beschreibung wieder, berichtige, vermehre und verbessere sie, wo es mir nöthig scheint, indem ich zugleich bei jedem einzelnen Individuo die besonderen Eigenschaften bemerke, durch welche es sich von der gewöhnlichen Beschaffenheit unterscheidet. Es versteht sich von selbst, daß bei diesen nach der Natur selbst entworfenen Beschreibungen der Inbegriff

schon vorhandener Beschreibungen anderer Anatomen immer im Gedächtnisse sei. Da ich nun überdem in den vortrefflichen anatomischen Schulen jener Männer so manche wichtige Bemerkung machen konnte, und nun seit einigen Jahren, bei den häufigen Zergliederungen, welche von meinen Schülern unter meiner Anweisung gemacht werden, an so vielen Individuen manchen einzelnen Gegenstand auch ohne eigne Präparation untersuchen und wahrnehmen kann, überdem der Vorrath trefflicher anatomischer Präparate, welche der Prosector unseres anatomischen Theaters, Herr Stadtchirurgus Schönyahn, ein äusserst geschickter und geübter Zergliederer, besitzt, zu der Osteologie auch der Vorrath von Knochen, die auf unserm Theater sich befinden, zu mancher Bemerkung Gelegenheit geben, und ich mir alle solche Bemerkungen sorgfältig aufgeschrieben habe, so sind alle diese an ihren Orten benutzt und eingeschaltet worden. Endlich aber vergleiche ich jede der auf diese Weise, theils sehr mühsam, zusammengesetzten Beschreibungen mit den vorzüglichsten ältern und neuern anatomischen Beschreibungen, die ich großentheils selbst, theils in ehemals schon gemachten Auszügen besitze; berichtige, verbessere, vermehre ferner, wo es mir nöthig scheint; und da jede auf diese Weise verfaßte Beschreibung desto vollkommner werden kann, je öfter sie mit der Natur wieder verglichen wird, so fahre ich ferner un-

ablässig fort, jede Bemerkung an meinen eignen und andern Präparaten zu benutzen, um die noch ungedruckten Theile des Manuscripts, so weit es mir möglich ist, der Vollkommenheit näher zu bringen.

In den Beschreibungen solcher Theile, und solcher Beschaffenheiten derselben, deren Untersuchung weniger Zeit und Mühe kostet, auch weniger schwierig ist, und die an jeder oder doch den meisten Leichen untersucht werden können, die ich daher schon an mehreren Individuen untersuchen konnte, habe ich meist ganz auf eigne Beobachtungen gefußt, und andere Beschreibungen nur dazu genutzt, um auf eins und das andere in ihnen nicht genau genug bestimmte, in den meinigen zu genauerer Bestimmung desselben Rücksicht zu nehmen, auch um schon eingeführte Benennungen in meinen Beschreibungen gehörig anzuführen. Dieses gilt nicht allein von der Gestalt, Lage, Verbindung, Vertheilung, — der Knochen und der Muskeln, sondern auch der Eingeweide, der Gefäße *) und der Nerven. Hingegen in den Beschreibungen solcher Theile und Beschaffenheiten, deren Untersuchung mehr Zeit und Mühe kostet, schwieriger ist, und zu deren Untersuchung nur gewisse Leichen sich schicken, hätte ich es nicht wagen dürfen, auf

*) Ich darf nicht unterlassen zu rühmen, wie sehr mir zur eignen Untersuchung der Gefäße, die Geschicklichkeit des Herrn Prosector Schönyahn im Einspritzen derselben, behülflich gewesen sei.

eine einzige, oder doch wenige eigne Untersuchungen derselben zu fußen; daher war ich hier genöthigt, meine Beschreibungen auf Abstraction aus den besten schon vorhandenen zu gründen, und sie mit meinen eignen Beobachtungen zu vergleichen. Dieses gilt von einigen feinern Bändern und Muskeln, manchen feinen Aesten der Gefäße und Nerven, und von der innern Structur der Theile.

Da es zu einer gründlichen, und besonders dem Wundarzte, allerdings aber auch dem Arzte, brauchbaren Kenntniß des Körpers durchaus nöthig ist, die natürliche Lage der Theile genau zu kennen, so habe ich mich ganz besonders bemühet, diese, und namentlich sowohl die Lage eines jeden Theils an sich selbst, als die relative desselben in Rücksicht auf die benachbarten Theile, recht genau zu bestimmen. Praktische Anatomen werden wissen, daß alle Theile mehr oder weniger aus ihrer Lage weichen, wenn man sie von dem anliegenden Zellgewebe löset, wie es doch nöthig ist, um die Gestalt, die Verbindung :c. recht genau zu betrachten. Man betrachte nur z. B. den Musculus gracilis, semitendinosus, am Oberschenkel, die Hautnerven am Arm :c., ehe sie, und dann, wenn sie von ihrem Zellgewebe getrennt sind, um eine auffallende Veränderung der Lage zu bemerken. Daher ist in einigen anatomischen Schriften die Lage dieses und jenes Theiles unrichtig beschrieben. Ich habe

deswegen bei jeder zu meinen Beschreibungen gemachten Zergliederung erst zur Beschreibung der Lage, so viel es irgend möglich ist, vermieden, diese zu stören, nur die bedeckenden Theile, wo es nöthig war, behutsam aufgehoben, und dann erst nach genauer Beschreibung der Lage, die fernere Präparation zur Untersuchung der Gestalt, Verbindung &c. gemacht.

Ohngeachtet die Lehre von den Verrichtungen und dem Nutzen der Theile in die Physiologie (im engern Verstande des Namens) gehört, so scheint es doch zweckmäßig zu sein, auch in der Anatomie den Nutzen einzelner Theile bei ihrer Beschreibung kurz abzuhandeln: erstlich deswegen, weil es dem Lernenden so leicht wird, den Nutzen eines Theils einzusehen, wenn er so eben seine Lage, seine Gestalt, seinen Bau — betrachtet hat; zweitens deswegen, weil die Betrachtung des Nutzens der Theile die Anatomie angenehmer und unterhaltender macht; und drittens deswegen, weil sich in der Anatomie bei den Beschreibungen der Theile mancher einzelne Satz, den Nutzen dieser und jener Einrichtung und Beschaffenheit betreffend, vortragen läßt, zu dessen Anführung man in der Physiologie, wo man die Verrichtungen im Ganzen betrachtet, nicht sowohl Gelegenheit hat. Viertens läßt sich auch in der Anatomie von manchem Theile, der einen mehrfachen Nutzen hat, derselbe ganz im Zusammenhange vortragen, da hingegen in

der Physiologie der eine Nutzen bei der Abhandlung der einen, der andere bei der Abhandlung einer andern Verrichtung vorgetragen wird. Daher habe ich der Beschreibung eines jeden Theils die kurze Betrachtung seines Nutzens theils eingeschaltet, theils beigefügt, in so fern sich derselbe aus der Betrachtung der Lage, Gestalt und des Baues selbst, ohne Hypothesen, einsehen läßt.

Da dieses Buch zu einem Lehrbuche und Handbuche bestimmt ist, so bin ich bemüht gewesen, in compendiarischer Kürze und ohne Weitschweifigkeit zu schreiben. Indessen durfte doch nirgend zum Nachtheile der Gründlichkeit und Genauigkeit abgekürzt werden. Daher sind denn freilich manche Beschreibungen der Lage und Gestalt umständlich und lang geworden, aber hoffentlich nicht zu lang für den, der eine gründliche Kenntniß sucht In diesen Beschreibungen durfte ich um so weniger darauf rechnen, daß der Lehrer im Vortrage manches hinzufügen, und der Schüler sich dieses anmerken kann, da es für diesen, um anatomische Demonstrationen zu nutzen, sehr darauf ankommt, nicht nur Zuhörer, sondern auch Zuschauer zu sein, und seine Augen auf die demonstrirten Theile zu richten, welches nicht angeht, wenn er nachschreibt. Ueberdem gehört ein äusserst langsamer, und äusserst bestimmter Vortrag von Seiten des Lehrers, und eine große Fertigkeit von Seiten des Schü-

lers im Begreifen und im Schreiben dazu, anatomische Beschreibungen und Vorlesungen richtig und vollständig aufzuschreiben.

Unnöthige Wiederholungen wird man hoffentlich nirgend finden. An manchen Orten durfte ich sie nicht vermeiden, um dem Anfänger von der Lage und Verbindung gewisser Theile hinlänglich deutliche Begriffe zu geben, von denen ich aus eigener Erfahrung weiß, daß es dem Anfänger schwer werde, diese zu erlangen. Das gilt z. B. von der Lage und Verbindung der Schädelknochen, der Bänder an den Händen und Füßen, der Theile am Halse, in der Brust und im Unterleibe rc.

So gut ich konnte, habe ich auch dahin mich bemühet, die an manchen anatomischen Büchern so ermüdende und dem Anfänger so abschreckende Trockenheit und Unannehmlichkeit zu vermeiden. Ich hoffe dazu auch theils dadurch beigetragen zu haben, daß ich mich überall der Deutlichkeit beflissen, da bekanntlich ceteris paribus ein Buch desto unangenehmer sich lesen läßt, je undeutlicher es ist; theils dadurch, daß ich gesucht habe, die einzelnen Beschreibungen mit einander in gehörige Verbindung zu bringen, und in ein wissenschaftliches systematisches Ganze zusammenzufügen. — Manche genaue und umständliche Beschreibung wird dennoch demjenigen äusserst unangenehm zu lesen sein, der sie lieset, ohne den beschrie-

benen Theil je damit verglichen zu haben. Solche Beschreibungen sind aber auch nur dazu, um sie mit der Natur zu vergleichen, nach ihnen diese kennen zu lernen, und nächstdem, wenn man es nöthig hat, sie nachzuschlagen, um sich die Lage, Gestalt und Verbindung der Theile ins Gedächtniß zurückzurufen. Für den, welcher auf diese Weise solche Beschreibungen nutzt, wird das Unangenehme derselben sich dann wohl verlieren.

Die in jeder Wissenschaft so nöthige Kenntniß der Literatur habe ich hier in so fern zu besorgen gesucht, daß ich in der Einleitung die wichtigsten derer Schriften, welche die ganze oder doch mehrere Theile der Anatomie betreffen, nachher die Monographien, jede an ihrem Orte aufgeführt habe. Da ich in der reichen göttingischen Bibliothek die beste Gelegenheit hatte, die meisten dieser Schriften kennen zu lernen, auch einen großen Theil derselben nun selbst besitze, so bin ich im Stande gewesen, hier ziemlich vollständig zu sein, auch manchen derselben eigne kurze Beurtheilungen beifügen zu können. Wo ein wichtiger Schriftsteller zum erstenmale angeführt ist, habe ich kurz angeführt, welches Vaterlandes er gewesen, was für ein Amt er bekleidet, was er vorzüglich geleistet habe, und bei den verstorbenen durch ein † und beigesetzte Jahrzahl, daß er schon, und wann er gestorben sei, angemerkt.

Vorbericht
zur dritten Ausgabe.

Diese Ausgabe ist im Wesentlichen der ersten gleich. Ich habe jedoch sowohl bei der zweiten, als bei dieser das ganze Buch von Neuem durchgesehen, und manche Beschreibungen wieder mit der Natur verglichen, um sie zu berichtigen und zu verbessern, wo es mir nöthig schien.

Auch habe ich die neuen Entdeckungen beigefügt, so weit sie mir bekannt geworden sind.

Die lateinischen Namen habe ich, aus den in der Vorrede zur ersten Ausgabe angeführten Gründen, an manchem Orte noch gebraucht: doch, überall, wo es ohne Nachtheil an Kürze oder Deutlichkeit geschehen konnte, die deutschen dafür gesetzt. Auch habe ich die lateinischen Namen, wo es mir besser schien,

sie beizubehalten, doch als deutsche ohne lateinische Endigungen gebraucht, ausgenommen da, wo der Sprachgebrauch rieth, sie beizubehalten. Es mögte besser gewesen seyn, die doppelten, dreifachen ꝛc. Numern einiger §§. mit beigesetztem b c, in fortlaufende zu verwandeln; ich habe indessen diese Numern so stehen lassen, weil die Aenderung derselben auch durchgängige Aenderung der Citationsnumern in den fgg. §§. nöthig gemacht hätte, welche sehr zeitspielige, leicht fehlende, und doch nicht wesentlich nützende Arbeit ich wegen so vieler anderer Geschäfte, die mir zu den Studien wenig Zeit lassen, zu unterlassen genöthigt war.

Erlangen,
im October 1802.

Friederich Hildebrandt.

Erstes Buch.

Einleitung.



Erstes Kapitel.

Allgemeine Betrachtung der Anatomie.

---

§. 1.

Unter allen Körpern in der Natur ist keiner für den Menschen wichtiger, als der Körper des Menschen selbst; folglich auch kein Theil der ganzen **Naturwissenschaft** (*Physiologia*) wichtiger für ihn, als der, welcher diesen zum Gegenstande hat. Daher pflegt man diesen Theil vorzugsweise mit dem Namen der Physiologie zu belegen.

§. 2.

Naturwissenschaft oder **Physiologie** in diesem vorzugsweise genommenen Sinne des Namens, d. h. Physiologie des menschlichen Körpers, ist also die Wissenschaft, welche sich mit der Natur des menschlichen Körpers beschäftigt; namentlich die Materie, die Lage, die Gestalt, und den Bau seiner Theile, die Eigenschaften und Kräfte derselben, die Wirkungen dieser Kräfte, nämlich die körperlichen Verrichtungen, und das Leben des menschlichen Körpers selbst, als das Ganze dieser Wirkungen, betrachtet.

§. 3.

Da die **Chemie** die Stoffe der Körper überhaupt, und die Verwandschaft derselben gegen einander betrachtet, so sieht man ein, daß sie, in Rücksicht auf die Erforschung der Materie des menschlichen Körpers, als eine wichtige Hülfswissenschaft der Physiologie anzusehen sei. Sie untersucht die Materie der festen Theile sowohl, als der flüssigen, oder der Säfte. Die Kenntniß dieser Materie ist als ein Theil der Chemie, und zugleich als ein Theil der Physiologie selbst anzusehen, und verbindet sie beide gleichsam mit einander. Daraus erhellet, daß das Studium der reinen Chemie vor dem Studium der Physiologie hergehen müsse.

§. 4.

So wichtig aber die Kenntniß der Stoffe des menschlichen Körpers in der Physiologie desselben ist, so ist doch bei ihm, wie bei allen organisirten Körpern, die Kenntniß der **Lage**, der **Gestalt** und des **Baues** der festen Theile eben so wichtig. Die Betrachtung des Körpers von seiner äussern Oberfläche gewährt zur Erlangung dieser Kenntniß nur äusserst wenig. Die Natur hat den ganzen Körper mit einer allgemeinen Decke überzogen, unter dieser die Knochen, das Fleisch u. s. w., die wichtigsten Theile aber, das Herz, die Lungen, das Gehirn u. s. w. in innern Höhlen verborgen. Nur an wenigen Stellen zeigt sich etwas von den innern Theilen, nemlich da, wo die Verrichtungen der Theile äussere Oeffnungen nothwendig machten, wie z. B. an den Augen, dem Munde rc. Daher ist es dem Physiologen nöthig, durch **Zergliederung** menschlicher Leichname sich die Kenntniß der Gestalt, der Lage und des Baues seiner Theile zu erwerben.

§. 5.

Die Kunst, menschliche Leichname zu zergliedern, wel=

che allerdings den Namen einer Kunst verdient, weil sie in ihrer Vollkommenheit nicht allein Kenntniß des Körpers, sondern auch viele mechanische Geschicklichkeiten und Uebung erfordert, heißt **Zergliederungskunst**, mit einem griechischen Namen **Anatomie** (Ἀνατομη) *). Auf sie gründet sich **die Kenntniß der festen Theile** des Körpers, welche man uneigentlicher Weise ebenfalls mit dem Namen Anatomie zu belegen pflegt.

*) Von ἀνατεμνω, *disseco.*

§. 6.

Anatomie, man mag nun die Zergliederung selbst, oder die durch Zergliederung erworbene Kenntniß der festen Theile des Körpers unter diesem Namen verstehen, erstreckt sich sowohl auf andere thierische, und auf Pflanzenkörper, als auf den Körper des Menschen. Die Anatomie thierischer Körper, zu denen auch der menschliche gehört, heißt im Griechischen **Zootomie**, die der Pflanzen **Phytotomie**. Es geht aber mit dem Namen der Anatomie, wie mit dem der Physiologie; d. h. man gebraucht ihn vorzugsweise für die **Anthropotomie**, d. i. die Anatomie des menschlichen Körpers, und unterscheidet unter dem Namen der Zootomie von derselben die Anatomie der übrigen Thiere.

§. 7.

Wenn man den Namen der Physiologie in dem oben (§. 2.) angegebenen Sinne nimmt, so ist die Anatomie (§. 6.) als ein Theil derselben, und zwar in Rücksicht der Ordnung, in der sie studirt werden müssen, als der zweite (die thierische Chemie als der erste) *) Theil derselben anzusehen. Will man aber, wie oft in den Schulen geschieht, nur die Lehre von den Verrichtungen des Körpers unter dem Namen der Physiologie verstehen, so ist dann die Ana-

tomie die wichtigste Hülfswissenschaft, ja die **Grundstütze** derselben.

*) Nemlich die chemische Analyse der todten Knochen, Muskeln 2c. des Bluts und anderer Säfte: denn die chemische Kenntniß der lebendigen Organe, so mangelhaft sie auch noch seyn mag, ist mit der Physiologie der Verrichtungen unzertrennlich verbunden.

§. 8.

Daraus wird sich denn der wichtige **Nutzen** der Anatomie für den Menschen hinlänglich beurtheilen lassen. Alles, was von dem großen Nutzen der Physiologie gesagt werden kann, gilt von der Anatomie schon in so fern, als sie die Grundstütze derselben ist, weil sich eine richtige Kenntniß der Verrichtungen der festen Theile, ohne eine Kenntniß ihrer Gestalt, ihrer Lage und ihres Baues nicht denken läßt. Dies wird hinlänglich durch die Dunkelheit bewiesen, in der die Physiologie verborgen lag, ehe die Physiologen sich durch Zergliederungen menschlicher Leichen richtige und hinlängliche Kenntniß der Theile erworben hatten, und durch das helle Licht, welches das fleissige Studium der Menschenanatomie in den neuern Zeiten über sie ausgebreitet hat. Anatomie und Chemie haben viele falsche und abentheuerliche Hypothesen der Vorzeit verbannt, und die Forscher der Natur auf dem Wege der Wahrheit zu richtigeren, theils gewissen, theils wahrscheinlichen Sätzen geführt.

§. 9.

Für jeden Menschen, er sei, welcher er wolle, der nicht nach Weise der unvernünftigen Thiere nur für die Sinnlichkeit lebt, und die göttliche Gabe der Vernunft dazu anwendet, wozu die Gottheit sie gab, ist das Studium der Anatomie und der Physiologie seines Körpers, nebst dem Studium der Seelenlehre, der natürlichen Theologie und der Moral, das wichtigste, weil es ihn **die bewun-**

dernswürdige Einrichtung seines eigenen Körpers lehrt, und dadurch sowohl zu einer nähern Kenntniß seines Geistes, als zur Erkenntniß der Allmacht, Weisheit und Güte der Gottheit führt.

Laur. Heister *de vsu anatomes in theologia generatim.* Altd. 1717. 4. *Sigillatim.* ib. 1719. 1720. Recus. Helmst. 1721 — 30. 4.

§. 10.

Vorzüglich wichtig aber, ja unentbehrlich ist dieses Studium für den Arzt und den Chirurgus, weil Heilkunde überhaupt und Chirurgie ohne anatomische und physiologische Kenntniß sich nicht denken lassen. Die Wissenschaft, Krankheiten des Körpers, d. h. Abweichungen vom gesunden Zustande in den Organen des Körpers und den Verrichtungen derselben zu erkennen, und die rechten Mittel zur Herstellung des gesunden Zustandes anzugeben, kann nur auf eine richtige Kenntniß des gesunden Zustandes, der Theile selbst und der Verrichtungen, sich gründen. Und zwar ist die Anatomie selbst, vorzüglich die der Knochen und ihrer Bänder, der Muskeln und Flechsen, der äussern Gefäße und Nerven ꝛc., besonders dem Chirurgus nöthig; nicht allein um durch ein geübtes Gefühl und Gesicht von Krankheiten urtheilen, sondern auch mit Sicherheit und Muth Operationen zur Hebung derselben verrichten zu können; ebenfalls aber dem Arzte, der sich besonders die Anatomie der Eingeweide und der innern Nerven bekannt zu machen hat *).

*) „Qui rationalem medicinam profitentur, ... proponunt . . . . necessarium esse, incidere corpora mortuorum, eorumque viscera atque intestina structari. . . . Neque enim, quum dolor intus incidit, scire, quid doleat, eum, qui, qua parte quodue viscus intestinumue sit, non cognouerit." — Celsus *de medicina lib.* 1. *praef.* Bipont. 1787. p. 16. 17. „Omnes medici fere conveniunt, incipiendum esse stu-

dium medicum ab anatomia, sine qua nihil potest medicus, et omnia tantum tumultuarie agit." BOERHAAVE *meth. stud. med.* p. 243.

Werner ROLFINK *anatome medicinae oculus.* Jen. 1630.

Wilh. Fabric. Hildanus, kurze Beschreibung der Fürtreflichkeit, Nutz- und Nothwendigkeit der Anatomy. Bern 1628. 8. In s. Werken. Frankf. 1646. 1682. Fol.

Fried. HOFMANN resp. DERN *de anatomes in praxi medica vsu.* Hal. 1707. 4.

Christian Bernard ALBINUS *de anatome prodeunte errores in medicina.* Ultraj. 1723. 4.

Laur. HEISTER resp. Geo. WAGNER *de anatomes maiori in chirurgia quam medicina necessitate.* Helmst. 1737. 4.

Geo. Fried. SIEGWART *medicus non anatomicus non medicus, sed medicaster, non inutilis tantum, sed perniciosus plane.* Tubing. 1765. 4.

Jo. Fried. Carolus STEGMANN, praes. Phil. Fr. MECKEL *de vsu et dignitate neurologiae.* Hal. 1794. 8.

§. 11.

Um die Gestalt, die Lage und den Bau der einzelnen Theile des Körpers selbst zu erkennen, und andern zeigen zu können, ist es nöthig, daß man die Theile, welche erkannt und gezeigt werden sollen, durch **kunstmäßige** Schnitte von den Theilen, welche sie bedecken, hinlänglich entblöße, und das lockere Zellgewebe wegnehme, das sie umhüllt und mit den benachbarten Theilen verbindet. Ueberdem giebt es verschiedene Hülfsmittel, die genannten Eigenschaften der Theile des Körpers deutlich zu zeigen, unter denen die **Einspritzung** (*iniectio*) der Gefäße mit gefärbtem Wachs, Quecksilber, — das wichtigste ist. Wenn ein Theil des Körpers durch Zergliederung u. s. w. so eingerichtet worden, daß seine Gestalt und Lage, (auch wohl

sein innerer Bau), gehörig erkannt und gezeigt werden können, so nennt man ihn (zur Demonstration) **vorbereitet, präparirt**, und daher heissen jene Arbeiten, mit einem gemeinschaftlichen Namen, das **Vorbereiten, Präpariren**. Ein praktischer Zergliederer muß die Kunst zu präpariren verstehen, und daher nicht allein eine genaue Kenntniß der Gestalt und Lage der Theile besitzen, um den schneidenden und andern Instrumenten, mit denen er arbeitet, die gehörige Richtung zu geben, sondern auch verschiedener dazu erforderlicher mechanischer Kunstgriffe mächtig sein.

Mich. Lyser (Lipsiens. Anatomici Hafn. † 1659) *culter anatomicus*. Hafn. 1655. 8. 1665. 8. Cum *obs. med.* eiusd. 1629. 8. et al.

Er war Thom. Bartholins fleissiger Gehülfe, besonders bei den Arbeiten zur Kenntniß der Saugadern, und der erste, welcher die Zergliederungskunst selbst besonders abgehandelt hat. Freilich ist das Buch der Unvollkommenheit angemessen, in der dieselbe in den damaligen Zeiten noch war, da man die Einspritzungen und andere wichtige Hülfsmittel noch nicht kannte, doch in Rücksicht der Zubereitung der Gerippe und der Muskeln ganz brauchbar.

Joh. Friedrich Cassebohm (geb. zu Halle, Prof. daselbst, dann in Berlin, † 1740) *methodus secandi*, oder: deutliche Anweisung zur anatomischen Betrachtung und Zergliederung des menschlichen Körpers. Berlin 1746. 8. 1769. 8.

Cassebohm gehörte, obwohl er wenig geschrieben, zu den besten Anatomen unseres Jahrhunderts. Sein angeführtes Buch ist sehr brauchbar, unvollkommener in der Präparation der Nerven.

Phil. Conrad. Fabricii (Prof. Helmstad. † 1774) *idea anatomiae practicae exhibens modum cadavera humana secandi*. Wezlar. 1741. 8. Ed. secunda aucta sub titulo: *methodus cadavera humana rite secandi*. Hal. et Helmst. 1774. 8.

Eine brauchbare Anleitung zur praktischen Anatomie.

Car. Aug. a Bergen (Jo. Geo. fil. Prof. Francof. ad Viadr. † 1759.) *anatome experimentalis.* Pars I. II. Frcf. ad V. 1755. 4. 1758. 4.

Eine brauchbare Anleitung zur Zergliederung aller Theile des Körpers, mit einem Unterricht von den Hülfsmitteln, den Einspritzungen, der Aufbewahrung ꝛc.

Joh. Leonhard Fischer's (Prosectors am anatomischen Theater zu Leipzig, izt Professors zu Kiel) Anweisung zur praktischen Zergliederungskunst, nach Anleitung des **Thomas Pole** *Anatomical Instructor.* Mit 13 Kupfertafeln. Leipzig 1791.

Eine vortreffliche Anweisung für den Zergliederer, von einem Manne, der auch in anderen Werken gezeigt hat, wie trefflich er durch Zergliederung Theile des thierischen Körpers darzustellen wisse. Anweisung zur Zubereitung der Knochen und Gerippe, der Muskeln, der Schleimsäcke, der Gefäße, zur Einspritzung derselben, zur Zerätzung, zur Aufbewahrung der Präparate ꝛc.

Desselben Anweisung zur praktischen Zergliederungskunst. Die Zubereitung der Sinne und der Eingeweide. Mit 6 Kupfertafeln. Leipzig 1793.

Charles Bell *a system of dissections, explaining the anatomy of the human body, the manner of displaying the pants and their varieties in discase.* I. II. III. IV. V. Edinb. 1798. 1799. Fol.

Eine sehr brauchbare Anleitung zum Zergliedern überhaupt, zu den Einspritzungen der Gefäße ꝛc. insbesondere auch mit Rücksicht auf chirurgische Operationen, pathologische Leichenöffnungen ꝛc.

§. 12.

Seitdem es anatomische Schulen und Sammlungen anatomischer Präparate giebt, ist ein jeder, der eine besucht, im Stande, durch den Unterricht eines guten Lehrers, der an frischen zergliederten Leichnamen und an Präparaten die Theile demonstrirt, sich eine anschauende Erkenntniß der Theile des menschlichen Körpers zu erwerben,

und es kann dadurch mancher ein guter theoretischer Anatom (im wissenschaftlichen Verstande des Namens, §. 5.) werden, ohne ein praktischer Zergliederer zu sein. Daher sind nicht jedem die anatomischen Kenntnisse abzusprechen, der nicht selbst die Kunst zu zergliedern und zu präpariren versteht. Für den, welcher nur als Mensch, oder als Arzt Anatomie studirt, wird ein solches theoretisches Studium derselben immer hinlänglich sein; wer aber Chirurgus, und noch mehr, wer Anatom ex professo zu werden wünscht, und mithin eine sehr genaue anatomische Kenntniß sich zu verschaffen hat, wird allerdings selbst Hand anlegen, selbst zergliedern müssen. Es ist ein großer Unterschied zwischen dem bloßen Anschauen zergliederter Theile, und dem eigenen Zergliedern derselben, und eine genaue anatomische Kenntniß wird ohne dieses schwerlich erlangt werden können.

Will. Hunter *two introductory lectures to his last course of lectures.* Lond. 1784. 4.

Zwo lehrreiche Vorlesungen über das Studium der Anatomie.

§. 13.

Ehe man häufig genug Gelegenheit hatte, **menschliche** Leichen zu zergliedern, mußte man sich mit Zergliederung todter Thiere, und, in Rücksicht auf die Anatomie des menschlichen Körpers, mit analogischen Schlüssen begnügen. So unvollkommen nun eine dadurch erlangte Kenntniß desselben war, weil selbst unter den menschenähnlichsten Thieren und dem Menschen wesentliche körperliche Verschiedenheiten sind; und so sehr jene Kenntniß erst durch die häufigen Zergliederungen menschlicher Leichen berichtigt und aufgeklärt wurde, so ist dennoch Zootomie auch für die Anatomie des menschlichen Körpers äusserst wichtig gewesen, indem die Vergleichung gleichnamiger Theile und ihrer Verrichtungen in Thieren in Rücksicht der Structur

und der Verrichtungen menschlicher Theile sehr viel aufgeklärt hat. Daher nennt man die Zootomie in Rücksicht auf die Anatomie des menschlichen Körpers die **vergleichende Anatomie** (*anatomica comparata*). Besonders sind die Zergliederungen lebendiger Thiere für die Aufklärung der Art und Weise vieler Verrichtungen im menschlichen Körper durch analogische Schlüsse auf diese äusserst wichtig worden.

* * *

Lecons d Anatomie comparée de J. CUVIER (Prof. Paris) recueillies et publiées par le Cit. *Dumeril*. Paris. VIII. Uebers. und mit Zusätzen vermehrt von **Gothelf Fischer**. Erster Band. Die Bewegungsorgane enthaltend. Braunschweig 1800. 8.

Ein vorzügliches Werk! Der Verfasser liefert eine wahre Anatome *comparata*, indem er bei jeder Art der Organe die verschiedenen Classen der Thiere durchgeht, und dieselben in Rücksicht auf diese Organe mit einander vergleicht. Ein großer Theil der Beschreibungen gründet sich auf eigene Zergliederung.

A system of comparative anatomy and physiology By B. H. ARWOOD (Prof. Cantabrig.) Vol. I. N. 1. Cambridge 1796. 4. Uebersetzt, mit Anmerkungen und Zusätzen von **C. R. W Wiedemann** (Prof. zu Braunschweig) Berlin 1798. 4.

Der Anfang eines ebenfalls lehrreichen Werks, das jedoch jenem nachsteht und sich weniger, als jenes, auf das einzelne einläßt. Das erste Heft enthält das Gehirn und die Geruchsorgane. In der Uebersetzung hat dasselbe durch Herrn Prof. Wiedemanns Zusätze und Berichtigungen noch beträchtlich gewonnen.

Archiv für Zoologie und Zootomie. Herausgegeben von **C. R. Wiedemann**. I. Berlin 1800. 8.

Will. HUNTER (S. unten §. 96) *two introductory lectures to his last course of lectures*. Lond. 1784. 4.

Zwo lehrreiche Vorlesungen dieses vortrefflichen Anatomen über die Würde und Geschichte der Anatomie, und die beste Art, sie zu studiren.

Zweites Kapitel.

Verzeichniß der wichtigsten anatomischen Schriften *).

*) Ich muß hier erinnern, daß in diesem Verzeichnisse nur die Schriften angeführt werden, welche die ganze, oder doch mehrere Theile der Anatomie betreffen. Monographien werden an ihren Orten angezeigt werden. — Von jedem Buche, das vielmals aufgelegt worden, sind nur die ersten oder die besseren und merkwürdigern Ausgaben angezeigt worden, weil die Kürze eines Compendiums nicht erlaubte, hier eine vollständige Bibliothek zu liefern.

HIPPOCRATIS Coi (nat. 460. a. c. n. † 550) *de locis in homine* L.

Eiusd. de natura hominis L. gr. Basil. 1536. 8. (Saepe recus.) Lat. vert. *Copo.* Lugd. 1525. 8. cum comm. GALENI. Paris 1534. 16.

Vterque in *opp.* Quor. est ed. princeps gr. Venet. ap. *Aldum* (1526.) fol. — gr. latin. *Annt. Foesii.* Frcf. 1595. Genev. 1675. Fol.

Der große Hippokrates hat zwar vorzüglich als der genaueste pathologische und therapeutische Beobachter, und als der getreueste Erzähler seiner Erfahrungen, sich die Verehrung der Nachwelt erworben; aber es finden sich auch in seinen Schriften vorzüglich in den beiden angeführten, und in dem Buche *de articulis* Spuren guter anatomischer Kenntnisse. Das Buch *de locis in h.* ist größtentheils anatomischen Inhalts. Das Buch de natura h. hat nicht ganz den Werth seiner übrigen Schriften, und ist daher auch von Einigen für unächt gehalten worden.

Dan. Wilh. *Triller de* HIPPOCRATIS *studio anatomico singulari.* Viteb. 1754. 4.

Alb. de Haller quod HIPPOCRATES *corpora humana secuerit.* Goetting. 1737. 4. in *opusc.* et *opp. min. Tom.* III. recus. Laus. 1768. 4.

Christ. Godofr. Gruner (Prof. Jen.) *Hippocrates corpora humana insecuerit, nec ne?* In *analectis* eiusd. *ad antiquitates medicas.* Vratisl. 1784. n. 2.

Id. *de Aegyptiorum veterum anatome:* Ibid. n. 1.

Eiusd. de anatome liber. gr. lat. ex ed. Dan. Wilh *Trilleri.* L. B 1728 4.

Ist ein anatomisches Compendium; gehört aber nicht zu den ächten Hippokratischen Schriften.

Claudii GALENI Pergameni († sub. imp. Severo) *de anatomicis administrationibus* L. IX. In edit. *operum* eiusdem *Renati Chartier.* Paris 1639. 1679. fol. vol. IV. n. 24.

Eiusd. de usu partium L. XVII. In vol. IV. n. 31. Lat. ex vers. *Nic. Regii* Calabri. Par. 1528. 4. Lugd. 1550. 16.

Galenus, der ausser diesen und andern speciellern anatomischen und physiologischen Büchern, auch viele pathologische therapeutische, philosophische — geschrieben, die leider nur zum Theil bis auf uns gekommen sind, verband mit dem bewundernswürdigsten Fleisse ein vielumfassendes Genie. Jenen hat er vorzüglich auf Zergliederung der Affen und anderer Säugethiere verwandt, und man erstaunt über die musterhaften Beschreibungen, die er als Resultat seiner Untersuchungen liefert, da er so wenig Vorgänger hatte, unter denen Demokrit von Abdera, der fleissig Thiere zergliederte, nachher Aristoteles, der Stifter der peripatetischen Schule, und Verfasser der treflichen Historia animalium, die uns aufbehalten worden, Erasistratus, der Enkel und Schüler des Aristoteles, und Stifter der Schule zu Smyrna, und Herophilus, des Proxagoras Schüler, der größte Zergliederer vor Christi Geburt, die merkwürdigsten sind. Man darf nicht ihn deswegen tadeln, daß er seine anatomischen Beschreibungen größtentheils nach thierischen Körpern gemacht hat, weil ihm menschliche Leichen fehlten, sondern nur deßwegen, daß er diese, die an sich ihr großes Verdienst haben, als Beschreibungen menschlicher Theile an manchen Orten gleichsam untergeschoben. Und allerdings sind auch viele Beschreibungen nach menschlichen Leichen gemacht. — Jene beiden von ihm angeführten Bücher sind klassisch, und zwar jenes für Anatomie, dieses mehr für Physiologie.

Bis auf Vesalius Zeiten waren Galens anatomische Schriften, so wie seine übrigen, in einem kanonischen Ansehen. Die weni-

gen Spuren von Anatomie, die in den Schriften des mittleren Zeitalters, selbst in denen einiger Araber, bis auf den Mundinus, sich finden, sind aus dem Galenus genommen. Ueberhaupt sind diese Schriften für die Anatomie nicht von Wichtigkeit, wie denn alle Wissenschaft in diesem mittlern Zeitalter vernachlässigt ward, und gleichsam begraben lag.

MUNDINI († 1318) *anatome omnium corporis humani interiorum membrorum.* (Editiones multae.) Ex edit. *Io. Dryandri.* Marpurg. 1541. 4. Cum comment. *Matth. Curtii.* Lugd. 1551. 16.

Mundinus lehrte Anatomie zu Bologna, und zergliederte zuerst wieder menschliche Leichen, namentlich einen weiblichen Körper 1306, und zwo, 1315. Er ist daher als Restaurator anatomes anzusehen. Auf jene Zergliederungen gründet sich das von ihm angeführte Buch, das die drei großen Höhlen des Körpers, und die in ihnen liegenden Eingeweide, die Knochen, einigermaaßen auch das Auge 2c. wiewohl ziemlich unvollkommen, beschreibt, und von der Zeit an lange in solchem Ansehen war, daß an verschiedenen Orten in Italien verordnet wurde, über kein anderes Buch, als dieses, Anatomie zu lesen; ja, daß man einen menschlichen Körper für monströs hielt, wenn seine innere Einrichtung irgendwo nicht mit Mundinus Beschreibung übereinstimmte. Die Knochen würde er vollkommner haben beschreiben können, wenn nicht Pabst Bonifacius der Achte ausdrücklich verboten hätte, Knochen auszukochen, und er entschuldiget sich darüber, nachdem er vom Ohre eine Beschreibung zu geben angefangen, ausdrücklich mit den Worten: „Ossa autem alia, quae „infra basilare sunt, non bene ad sensum apparent, nisi „decoquantur, sed propter peccatum dimittere consuevi.“ (Ed. Marporg. 1541. p. 59.)

Dryander hat in der angeführten Ausgabe an verschiedenen Orten Anmerkungen beigefügt, in denen er den Mundinus berichtigt.

Magni HUNDT, (Parthenopolitani, Med. Ioachimsthal). *Anthropologium de hominis dignitate, natura et proprietatibus, de elementis, partibus et membris humani corporis* etc. Lips. 1501. 4.

Er ist, wo nicht der erste, doch einer der ersten, der seinem Buche anatomische Abbildungen beigefügt hat, die freilich äusserst

roh und unnatürlich sind, und, wie das Werk selbst, nach der Unvollkommenheit beurtheilet werden müssen, in der die Anatomie in den damaligen Zeiten war.

Iac. BERENGARII Carpi (a patria dicti), (Prof. Ticinensis, inde Bononiensis † 1550.) *commentaria cum amplissimis additionibus supra anatomiam Mundini.* Bonon. 1521. 4.

Eiusd. isagoge in anatomiam humani corporis. Bonon. 1522. 4. 1523. 4. Argent. 1530. 8.

Berengarius war ein berühmter Arzt und Zergliederer, der zugleich viel Geschicklichkeit und Geschmack in Zeichnungen besaß. Er hat hundert menschliche Leichen zergliedert. Seine Bücher enthalten sehr viele gute Berichtigungen des Mundinus, zu denen ihm seine Zergliederungen Stoff gegeben hatten, und viele beigefügte Abbildungen, die in der Richtigkeit freilich noch unvollkommen sind.

Nic. MASSA (Veneti † 1564.) *liber introductorius anatomiae s. dissectionis c. h.* Venet. 1556. 4. recus. 1559. 1594. 4.

Er beschreibt die drei großen Höhlen. Da er selbst viele Leichen zergliedert hat, ist sein Buch nicht ganz ohne eigne Beobachtungen.

Io. DRYANDRI (vero nom. *Eichmann*) *Anatome humani capitis.* Marp. 1536. 4.

Recus. ib. 1537. sub. tit. *Anatomiae pars prior, in qua membra ad caput spectantia recensentur et delineantur.*

Er lehrte Anatomie zu Marburg. Hat selbst 1535 und 1536 zwei menschliche Leichen zergliedert. In seinen Abbildungen hat er verschiedenes zuerst abgebildet, z. B. die Verschiedenheit des Cortex und der Medulla im Gehirn.

Iac. SYLVII (vero nom. *du Bois*, Ambiani, † 1555) *isagoge* in libros *Hippocratis et Galeni anatomicos* Par. 1558. 8. (Saepe recus).

Jacob du Bois lehrte von 1531 zu Paris; hat zwar wenig zergliedert, ist aber als ein gelehrter Mann, und als Lehrer des Vesalius merkwürdig. Sein Buch ist ein anatomisches Compen-

bium. Er hat das Verdienst, die Muskeln mit Namen belegt zu haben, da seine Vorgänger, und auch sein Nachfolger, Vesalius, sich auf eine sehr unbequeme Weise nur der Zahlen bedienten. Auch redet er von der Zergliederung selbst, und räth schon zu der Anfüllung der Gefäße mit gefärbten Flüssigkeiten. Den Galenus hat er gegen Vesalius in einer eignen Schrift äusserst heftig vertheidigt.

Andr. VESALII, (Bruxellensis, Prof. Patav. inde Bonon. postea Pisan. denique Archiatr. Caes. † naufragus in Zacyntho ins. 1564.) *epitome libror. de c. h. anatome.* Bas. 1542. fol. mai. Deutsch: Bas. 1543. gr. fol.

Eiusd. de corporis humani fabrica L. VII. Ed. 1ma. Basil. 1543. fol. 2da ab auct. ips. emendata ibid. 1555. fol. (Deinde saepe recus.)

Vesal war mit Leidenschaft für Anatomie eingenommen, so daß er sich oft mit der größten Gefahr Leichen verschaffte. Daher war in seinen jüngern Jahren emsiges Zergliedern sein Hauptgeschäft, wodurch er sich denn eine so ausgezeichnete Kenntniß der Anatomie erwarb, daß er schon im 26sten Jahre Lehrer derselben zu Padua wurde, und im 29sten sein unsterbliches Werk *de c. h. fabrica* herauszugeben im Stande war. In der Richtigkeit der Abbildungen und Beschreibungen hat er alle seine Vorgänger übertroffen. In den Beschreibungen der Knochen und Muskeln selbst den Galenus, weil er alle nach menschlichen Leichen abgefaßt hat. Indessen verdunkelt seine vielen Verdienste die stolze Unbescheidenheit, womit er diesen großen Mann in seinen Schriften tadelt.

Gabriel FALLOPII, (Mutinensis, Prof. Ferrar. tum Pisan. denique Patav. † 1563.) *observationes anatomicae.* Venet. 1561. 8. (Saepe recus.) In *opp.* Venet. 1606. fol. — In syst. redact. et in V libros distribut. a *Io. Siegfried.* Helmst. 1588. 8.

Falloppia verband mit unermüdetem Fleiße und dadurch erworbenen treflichen anatomischen und medicinischen Kenntnissen eine seltene Bescheidenheit, die er selbst gegen seinen Zeitgenossen, den stolzen Vesalius, nicht aus den Augen setzte, wenn er diese und jene seiner anatomischen Irrungen tadelte. Er hat jährlich wol 7 Leichen zergliedert, welches damals etwas seltenes war.

Seine *obss. anatomicae* sind ein ganz vortrefliches Werk, mit dem keines seiner Vorgänger verglichen werden darf. Das unter seinem Namen herausgegebene *de c. h. anatome compendium.* Ven 1571. 8. Patav. 1585. 8. gehört nicht ihm selbst, ist von einem seiner Schüler nach seinen Vorlesungen unvollkommen aufgeschrieben.

Barthol. Eustachii (Sanctoseverinae, Prof. Rom. † 1570.) *opuscula anatomica.* Venet. 1564. 4.

Eiusd. tabulae anatomicae. Edit. princeps icon. original. c. praef. et not. *Io. Marc. Lancisii.* Rom. 1714. fol.

Bern. Siegfr. Albini explicatio tabularum anatomicarum Eustachii. L. B. 1744. 1761. fol.

Eustach übertraf als Zergliederer selbst seine beiden großen Zeitgenossen, Falloppia und Vesal, und bereicherte die Anatomie mit so vielen Erfindungen von Wichtigkeit, daß Haller sagte, sie seien unzählbar, und ihn über alle Zergliederer bis auf unsre Zeiten erhebt. Seine Tadelsucht zog ihm den Haß aller seiner Zeitgenossen zu. Den Galenus vertheidigte er heftig gegen den Vesal, dem er mit Erbitterung feind war. Seine opuscula enthalten unschätzbare Monographien, die an ihren Orten genannt werden sollen. Seine vortrefflichen Tafeln hinterließ er, ohne das Werk *d. anatomicorum controversiis* zu vollenden, zu dem sie gehören sollten. Das Werk selbst ist verloren gegangen; die Tafeln selbst gab Lancisi erst anderthalbhundert Jahre nachher mit einer superficiellen Erklärung heraus. Der große Albinus, der über sie Vorlesungen hielt, unternahm es, eine Erklärung darüber zu schreiben, durch die er sie brauchbarer machte, und fügte denselben Tafeln bei, die theils genaue Copien der Originale, theils unschattirt, und zum Gebrauch der Erklärung mit Buchstaben und Ziffern besetzt sind. Andr. Maximinus hat 1783 zu Rom die Originalplatten mit einer beigefügten neuen Erklärung wieder abdrucken lassen. Diese Ausgabe ist aber von wenigem Werthe, denn die Kupfertafeln sind natürlicher Weise blaß, und die Erklärung ist eine flüchtige Compilation.

Realdi Columbi (Cremonens. Prof. Patav. deinde Pisan. demum Rom. † 1577.) *de re anatomica* L. xv. Ven. 1559. fol. Ed. Frcf. 1593. 8. aucta observ. ana-

tom. *Io. Posthii.* (Germershemii, Prof. Virceb. tum Heidelb.)

R. Columbus war Vesals Schüler und Nachfolger. Er hat viele menschliche (in einem Jahre 14), auch thierische Leichen und lebendige Thiere zergliedert. In seinem Buche hat er manches Richtige und Nützliche gesagt.

Iul. Caes Arantii (Bononiensis, Prof. Bonon. † 1589.) *observationes anatomicae.* Venet. 1587. 4. (c. opusc. *de fetu.*) — Basil. 1679. 8.

Er war ebenfalls ein Schüler Vesals, und einer der ersten in Italien, die Naturaliensammlungen hatten. Seine *obss. anat.* enthalten manches Gute, und damals wenig oder gar nicht Bekannte.

Volcher. Coiter (*Koyter*) Groeningens. Med. Norimb † 1600.) *externarum et internarum principalium c. h. partium tabulae, atque anatomicae exercitationes observationesque* etc. Norimb. 1575. fol.

Koyter war Falloppia's und Rondelets Schüler, und hat um anatomia comparata große Verdienste. Sein genanntes merkwürdiges Werk enthält unter andern Vergleichung der Menschen- Affen- und Fuchsknochen, eine Geschichte der Knochen des menschlichen Fetus. —

Vidi. Vidii (Florent. Prof. Paris. tum Pis. † 1567.) *ars medicinalis*, cuius tom. III. continet *anatomes c. h.* L. VII. Ven. 1611. fol. Francf. 1626. fol. 1645. fol. 1662. fol.

Hat die Vesalischen Abbildungen und die Entdeckungen des Falloppia, doch auch verschiedene eigene.

Constant. Varolii (Bononiens. Prof. Bonon. tum Archiatr. Pontif. m. † 1575.) *anatomiae* s. *de resolutione c. h.* L. IV. ed. a *I. B. Cortesio.* Frcf. 1591. 8.

Ist ein Inbegriff der Physiologie, aus den Schriften seiner Vorgänger zusammengetragen, das aber doch einiges Eigene hat

Felic. Plateri (Basileens. Prof. Basil. † 1614.)

de partium c. h. structura et vsu L. III. Bas. 1583. fol. 1603. fol.

Felix Plater war nicht allein ein berühmter Arzt, sondern auch ein guter Botaniker und fleissiger Zergliederer. Seine Beschreibungen und Abbildungen sind größtentheils nach Vesal, und zum Theil nach Koyter, doch hat er einiges Eigene.

Hieronymi FABRICII ab Aquapendente (a patria sic dicti, Prof. Patav. † 1619.) *opera omnia anatomica et physiologica* ex ed. *Io. Bohnii.* Lips. 1687. fol. it. c. praef. *B. S. Albini.* L. B. 1738. fol.

Fabricius war Falloppia's Schüler. Er zergliederte an die 50 Jahre lang fleissig thierische und menschliche Körper, fieng aber erst in spätern Zeiten 1600 an, Schriften herauszugeben. Bohn hat in dem angeführten Buche die anatomischen und physiologischen gesammlet, die an ihren Orten besonders angezeigt werden sollen. Die Vorreden des Verfassers hat er weggelassen, die in der Albinischen Ausgabe wiederum beigefügt sind.

Iul. CASSERII Placentini (a patria dicti, Prof. Patav. † 1616.) *tabulae anatomicae* omnes novae (XCVIII). (cum *Spigelii* op.) Ven. 1627. fol. (c. eod.) Amstel. 1644. fol. — Cur. *Simon. Pauli.* Frcf. 1632. 4. Cum german. interpr. ed. *Fickio*, ibid. 1707. 4.

Casserius war ein guter Zergliederer, der seinen Lehrer Fabricius in der Richtigkeit der Beschreibungen übertraf. Diese Tafeln gab Bucretius (Rindfleisch) nach Casserius Tode heraus. 78 gehören nur diesem, die übrigen 20 hat der Herausgeber beigefügt. Sie sind aber nicht alle neu, sondern zum Theil nach Vesal, zum Theil aus andern Werken des Casserius. Sie sind größtentheils gut gezeichnet, in den Präparaten aber die Enden der Muskeln nicht überall genau genug ausgearbeitet.

Casp. BAUHINI (Lugdunensis, Prof. Basil. † 1624.) *de c. h. fabrica* L. IV. Bas. 1590. 8.

C. Bauhin gehört unter die gelehrtesten und verdientesten Aerzte seiner Zeit. Er lehrte griechische Sprache, Anatomie, Botanik und Therapie. Sein angeführtes Buch ist eine Erklärung der Vesalischen Abbildungen, in denen er die Sylvischen Benennungen der Muskeln angenommen hat.

Eiusd. institutiones anatomicae. Bas. 1592. 8. Lugd. 1597. 8. auct. (Bern.) 1604. 8. et alib.

Ein kurzes anatomisches Compendium. Zu der Berner Edition sind einige Abbildungen hinzugekommen.

Eiusd. Theatrum anatomicum. Francf. 1605. 8. (rariss.) auctius ib. 1621.

Ist das vorige Werk vermehrt. Die Meinungen anderer Schriftsteller sind gesammlet.

Eiusd. vivae imagines c. h. Frcf. 1640. 4.

Sind die Abbildungen zum theatro anatomico besonders. Größtentheils Vesalische, Eustachische u. a. Abbildungen, verkleinert.

Io. Riolani (*Io.* fil. Parisin. Prof. Paris. † 1657.) *Anthropographia*, Par. 1618. 8. Ed. auct. adiectis *opusc. osteologicis*, ib. 1626 4.

Riolan war ein gelehrter Mann, der die Alten fleissig studirte, und eifrig vertheidigte, zugleich aber sowohl Vorgänger, als Zeitgenossen mit vielem Stolze tadelte, und sich mit Ruhmredigkeit über sie erhob. Das angeführte Buch enthält verschiedene nicht unwichtige anatomische Schriften, die sich aber doch mehr auf Belesenheit, als auf eigene Beobachtungen im Zergliedern gründen.

Eiusd. opera anatomica. Ex edit. *Guid. Patin.* Par. 1649. fol.

Dasselbe Werk unter anderm Titel.

Eiusd. enchiridion anatomicum et pathologicum. Par. 1648. 12. (Saepe recus.)

Dieses, für pathologische Anatomie sehr wichtige Werk, hat er in seinem Alter geschrieben, und in ihm alle seine vorher gemachten Bemerkungen gesammlet.

Eiusd. opuscula anatomica nova. Lond. 1649. 4. — *Opuscula anatomica varia et nova.* Par. 1652. 12. — *Opuscula nova anatomica.* ib. 1655. 8.

Adrian. Spigelii (Bruxellensis, Prof. Patav. † 1625.) *de corporis humani fabrica* L. x. Ex edit. *Bu-*

cretii (c. tabb. *Casserii*). Ven. 1627. fol. Francf. 1632. 4.

Er hat weniges Eigene, vieles aus dem Vesal. Sein Werk empfiehlt sich aber durch Reinigkeit des Stils, und praktische Anmerkungen.

Casp. Bartholini (sen. Malmogiensis, Prof. Hafn. † 1629.) *anatomiae institutiones c. h. utriusque sexus historiam et declarationem tradentes.* Viteb. 1611. 8. et alib.

Ist ein anatomisches Compendium ohne eigene Beobachtungen und Beurtheilungen, das wir nur wegen des folgenden anführen.

Thom. Bartholini (*Casp.* fil. Prof. Hafn. † 1680.) *anatomia* ex *Caspari Bartholini* parentis institutionibus locupletata. Acc. *Walaei* epp. de motu chli et sang. L. B. 1641. 8. (Saep. recus.) Ed. vta. L. B. 1651. 8. Ed. *Ger. Blasii*, ib. 1753. 8.

Th. Bartholin war der berühmteste medicinische Gelehrte seiner Zeit, und hat sich um die Anatomie, besonders um die Lehre von den lymphatischen Gefäßen, wie um die ganze Arzneikunde, sehr verdient gemacht. Die Institutionen seines Vaters hat er in diesem Buche mit Zusätzen, großentheils des Sylvius und Wale vermehrt, und Abbildungen aus Vesal u. a. beigefügt.

Eiusd. historiae anatomicae. Centur. I. II. Hafn. 1654. 8 Deutsch: übersetzt von Seger. 1657. 8. Cent. III. IV. Ib. 1657. 8. Centur. V. VI. Ib. 1661. 8.

Enthalten zwar manche ziemlich unglaubliche Erzählungen, doch aber auch manches Wahre und Wichtige.

Io. Vesling (Mindens. Westphal. Medici consulis Ven. in Aegypto, tum Prof. Patav. † 1649.) *syntagma anatomicum.* Pat. 1641. 4. Frcf. eod. 12. — Cum comm. et append. auct. a *Ger. Blasio.* Amst. 1666. 4. et al. Deutsch: durch Ger. Blaes übersetzt. Leid. 1652. 4. Nürnb. 1676. 8.

Vesling, der auch ein großer Botaniker war, hat um Anatomie sehr viele Verdienste. Das genannte Buch ist zwar nur

ein anatomisches Compendium, das wenig Eigenes enthält. Die Abbildungen, die zum Theil nach Casserius sind, könnten besser seyn. Blasius hat in den Anmerkungen anderer Schriftsteller Beobachtungen verglichen, und in den Anhängen die Erfindungen der Neuern beigefügt.

Eiusd. observationes anatomicae. Hafn. 1664. Hag. 1740. 8.

Ein sehr reichhaltiges Werk, das äusserst wichtige anatomische und physiologische Beobachtungen enthält.

Io van HORNE (Amstelodamens. Prof. Leid. † 1670) *microcosmus s manuductio ad historiam c. h.* L. B. 1660. 12. ed. al c. notis *Io Wilh. Pauli.* Lips. 1707. 8 Deutsch: Halberst. 1679. 12.

Van Horne war der Anatomie sehr ergeben, und zergliederte fleissig. Sein angeführtes Buch ist ein kurzes Compendium.

Werner. ROLFINK (Hamburgens. Prof Ienens. † 1673.) *dissertationes anatomicae* Ien. 1656. 4

Rolfink war in seiner Wissenschaft, auch in Sprachen, sehr bewandert. Er stiftete das anatomische Theater zu Jena, und machte sich daselbst sowohl als Lehrer, als auch durch seine Schriften um Anatomie verdient. Indessen hat er keine neue Entdeckungen geliefert.

Nathanael HIGHMOR (Med Oxoniens) *corporis humani disquisitio anatomica* Hag. 1651. fol.

Er hat wahrscheinlich wenig zergliedert. Sein angeführtes Buch ist eine kurze Beschreibung der Theile des Körpers, mit Abbildungen, die größtentheils aus dem Vesalius genommen, und übrigens schlecht sind.

Dominic. de MARCHETTIS (*Petr.* fil. Anatomici Patav.) *compendium anatomicum.* Patav. 1652. 4 1654. 4. et al

Er zergliederte fleissig menschliche Leichen, und hat in diesem Buche, ohngeachtet es kurzgefaßt ist, viel Wichtiges und Nützliches gesagt.

Gerard. BLASII (Oostvlieta-Brugens. Prof. Am-

stel. † 1682) *anatome contracta* in vsum discipulorum conscripta Amst. 1666. 12.

Ein kurzes Compendium von diesem fleissigen Zootomen.

Eiusd Zoologia s. anatome hominis brutorumque rariorum Ib. 1677 8.

Enthält, nebst der Anatomie verschiedener Thiere, die ganze Anatomie des Menschen, in dieser aber weniges Eigene, weil er meist nur Thiere zergliederte.

Marcell. MALPIGHI (Bononiens. Prof. Messanens. tum Bonon et Cementinae acad. auctor demum archiatr. Pontif. m. † 1694.) *opera*. Lond. 1686. II Vol. fol.

Eiusd opera posthuma Lond. 1697. fol. L. B. 1698 4. — cur. *Faust Gavinello*. Ven. 1698 fol.

Malpighi hat um feinere Anatomie viel Verdienste, denn er war der Erste, welcher ordentliche Untersuchungen über die Organisation der Knochen und über die innere Structur der Eingeweide anstellte, und sich dazu der Einwässerung, der Einspritzung gefärbter Flüssigkeiten — und der Vergrößerungsgläser bediente. Seine Beobachtungen würden noch weit mehr zur Aufklärung der so wichtigen Kenntniß der innern Structur beigetragen haben, wenn er nicht parteiisch für die Hypothese eingenommen gewesen wäre, daß alles aus Körnchen (acinis) bestände, und sie überall im Körper behauptet hätte, wo bessere Untersuchungen das Gegentheil erwiesen haben. Sein Stil ist schwerverständlich und nicht gut lateinisch. — Die Lond. Ausgabe seiner *opp. posth.* ist sehr fehlerhaft, und daher sind die andern ihr vorzuziehen.

Frideric. RUYSCH (Hagan. Prof. Amstel. † 1731.) *responsiones ad XVI epistolas problematicas*. Amst. 1696 — 1708. 4.

Eiusd. thesauri anatomici. I — X. Amst. 1701 — 1715. 4.

Eiusd curae posteriores s. thesaurus anatomicus omnium maximus. Amst. 1724. 4.

Eiusd adversaria anatomico - chirurgica. Decas I — III. Amst. 1717 — 23. 4.

Eiusd curae renovatae s. thesaurus anatomicus post curas posteriores novus. Amst. 17̄28. 4.

Ruysch war 60 Jahre lang Professor der Anatomie, einer der größten praktischen Anatomen, die je gelebt haben, und brachte es in der Kunst, saubere anatomische Präparate zu verfertigen, besonders in der Kunst des Einspritzens der Gefäße, zu einer bewundernswürdigen Vollkommenheit, die ihm den ausgebreitetsten Ruhm erwarb. Durch seine vortreflichen Einspritzungen der Gefäße konnten er und seine Anhänger gegen Malpighi beweisen, daß die meisten Eingeweide in ihrem Innern aus lauter Gefäßen, und nicht aus Körnchen beständen. — Alle seine Schriften enthalten wichtige und größtentheils richtige anatomische Beschreibungen. In seinen *thesauris* liefert er die Beschreibungen seiner treflichen Präparate. In den *adversariis anatomico - chirurgicis* anatomische, physiologische und pathologische Beobachtungen. Sein Mangel an Belesenheit zog ihm die Verachtung des Bidloo zu, der ihn zwar an Gelehrsamkeit übertraf, aber an praktischer Geschicklichkeit in der Anatomie und an Fleiß im Zergliedern von ihm noch mehr übertroffen ward. Daher rügt er die oberflächigen und unrichtigen Beschreibungen und Abbildungen desselben in seinen *responsionibus*, die sich auf Briefe seiner Schüler darüber beziehen, und widerlegt ihn durch Beschreibungen seiner Präparate. — Die *curae renovatae* sind sein letztes Werk, das er im hohen Alter herausgab.

Carol Drelincourt (Parisin. Prof. Leid. † 1697.) *praeludia anatomica.* Amst. 1672. 12. 1680 12.

Boerhave, sein Schüler, lobte ihn als einen treflichen Anatomiker. Das angeführte Buch gehört unter die besten seiner Schriften. Er vertheidigt die Alten, und zeigt, daß die Neuern sich manches, als von ihnen Erfundene, zueignen, das jene längst kannten.

Isbrand. de Diemerbroeck (Vltraiectin. Prof. Vltraiect. † 1704) *anatome corporis humani.* Vltrai 1672. 8. Genev 1679 4. Cum reliqq. *opp. anatom. et med.* ed. *Timann.* de Diemerbroeck (fil.) Vltrai. 1685. fol.

Ein Lehrbegriff der gesammten Anatomie und Physiologie, in zehn Büchern, an dem nur die Ordnung zu tadeln ist, weil mit den Eingeweiden des Bauches angefangen, mit den Knochen und Knorpeln geschlossen wird. Uebrigens ist der Vortrag ordentlich, deutlich, und brauchbar; auch gute Abbildungen sind beigefügt.

Laurent. BELLINI (Aretin. Prof. Pis. tum. med. Florent. † 1704) *opera* Ven. 1708. 4 1720. 4 1747. 4.

Bellini verband, wie sein Lehrer Borellus, das Studium der Mathematik mit dem der Physiologie. Von seinen Werken sind einige für die Anatomie merkwürdig, die unten angezeigt werden. Sein Stil ist dunkel.

Theodor. KERKRING († 1693) *spicilegium anatomicum* Amst. 1670. 4. L. B. 1717. 4. 1729. 4.

Enthält viele anatomische und physiologische Beobachtungen, besonders auch über Entwickelung der Frucht und Osteogenie, die aber zum Theil nicht sehr glaubwürdig sind. Mit unter ist manches Gute und Brauchbare.

Casp. BARTHOLINI (*Thom.* fil. med. aulic. Hafn. † 1629) *specimen historiae anatomicae partium c. h.* Hafn. 1701. 4. Amst. 1701. 8. Acced. *analecta observ. anat.*

Er war ein fleissiger Mann, der viele andere Schriften geliefert. Die angeführte ist ein anatomisches Compendium, mit den Erfindungen der Neuern bereichert. In den analectis sind verschiedene nicht unwichtige Beobachtungen.

Anton v LEEUWENHOEK (Delphens. † 1723.) *arcana naturae ope. microscopiorum detecta.* L. B. 1685 — 1702. 8.

Eiusd. epistolae physiologicae. Delph. 1719. 4.

Id. in *philosoph. transact* n. 102. 106. 117. 136. 140. 143 145 152. 159. 160 165 168. 170 197. 202. 324. 347. 371 379 —

Leeuwenhoek war weder Gelehrter, noch eigentlicher Anatom; erwarb sich aber durch seine mikroskopischen Beobachtungen, zu denen er sich selbst die Gläser schliff, und die er in den angeführten Schriften lieferte, um die feinere Anatomie viele Verdienste; wiewohl er auch hie und da wichtige Irrthümer begieng.

Guichard Joseph. du VERNEY (Forosegusan. Prof Paris. † 1730.) *oeuvres anatomiques.* Cur. *I. E. Bertin.* Paris 1761. II Vol. 4.

Du Verney hat fast 60 Jahre lang eine Menge Leichname zergliedert, und sehr vieles erfunden, das zum Theile andern zugeschrieben worden. Es war Schade, daß er keine Erfindung hinlänglich verfolgte, sondern zu schnell von der einen zur andern übergieng. Das vortrefliche angeführte Werk, das ausser andern Schriften auch ein compendium anatomicum enthält, gab Bertin, dem Senac die Manuscripte überlassen hatte, nach du Verney's Tode heraus.

Anton NUCK (Harderovicens. Prof Leidens. † c. 1692.) *opera.* L. B. 1733 II Vol 8.

Er war ein fleissiger Zergliederer, der sich besonders durch seine Untersuchungen der lymphatischen Gefäße verdient gemacht hat. Seine einzelnen Schriften werden an ihren Orten angezeigt werden.

Godofr BIDLOO (Amstelodamens Prof. Leid. † 1713.) *anatomia corporis humani* cv *tabulis* per artificiosissimum *Ger. de Lairesse* delineatis *demonstrata.* Amst. 1685. fol max.

Bidloo besaß mehr Gelehrsamkeit, als Fleiß und Geschicklichkeit im Zergliedern, und trieb die praktische Anatomie ziemlich superficiel. Die Tafeln seines prächtigen Werks sind vortreflich und richtig gezeichnet, so weit die Theile dem Künstler von selbst in die Augen fielen, übrigens aber auch unrichtig und unvollkommen, weil Bidloo zu nachläßig war, den Künstler auf verstecktere und nur einem geübten Anatomen bemerkliche Gegenstände aufmerksam zu machen. Daher sind die Insertionen und Zwischenräume der Muskeln, die Aorta in der Brust — theils undeutlich, theils unrichtig gezeichnet.

Eiusd exercitationum anatomico-chirurgicarum decades II In *opusculis* L. B 1715. 4.

Enthalten anatomisch-pathologische Beobachtungen, auch Versuche mit Unterbindung der Nerven an lebenden Thieren.

William COWPER (Londinensis, Chirurg. Lond.

† 1710.) *anatomy of human bodies.* Oxon. 1697 fol. L. B. 1737. fol. Ultrai. 1750. fol.

Cowper war ein berühmter Mann, und besaß sowohl in Chirurgie als in Anatomie viele Geschicklichkeit. Dies erhellet auch aus verschiedenen seiner andern Schriften und Beiträgen zu den phil. Transactionen. Bei dem eben angeführten Werke hat er indessen ein Plagium begangen, indem er 300 Bidlooische Tafeln, die er von einem englischen Buchhändler gekauft hatte, unter seinem Namen herausgab. Er hat zwar einige ausgelassene zur Erklärung nöthige Buchstaben beigesetzt, die Erklärung des Bidloo verändert, auch Zusätze und Anmerkungen beigefügt; dennoch beschuldigte ihn Bidloo mit Recht, und schrieb gegen ihn: *Guil. Cowper citatus coram tribunal.* L. B 1700. 4. worauf Cowper in seiner *Eucharistia.* Lond. 1702. 4. antwortete, das Plagium zu bemänteln und zu behaupten suchte, daß diese Tafeln nicht von Bidloo, sondern von Swammerdamm herrühren, auch ein Verzeichniß der von Bidloo begangenen Irrthümer gab.

Philipp. VERHEYEN (Prof. Lovan. † 1710) *anatomia corporis humani* Lov. 1693. 4 Brux 1710. 4. (Saepiss. recus.) Deutsch: Leipzig 1722. 8.

Verheyen war ein fleissiger Mann, und substituirte dieses Buch dem Bartholinischen Compendium. Die Beschreibungen der Adern und Nerven sind noch sehr unvollkommen. Die Abbildungen sind aus andern gesammlet, und sehr mittelmäßig. Der verbesserten Brüsselschen Ausgabe von 1710 ist ein gutes physiologisches Supplement beigefügt.

Iacob KEIL (Scoti, Med. Northampton. † 1719) *anatomy of human body abrig'd* Lond. 1698. 12. (Saepiss. recus.)

Keil war ein großer Mathematiker, der die Physiologie durch Mathematik aufzuklären suchte, und darin selbst seinen Vorgänger Borellus übertraf. Auch sein anatomisches Compendium ist gut und brauchbar, ohngeachtet er nicht selbst Zergliederer war.

Hermann BOERHAAVE (Voorhouto-Belgae. Prof. Leid. † 1738.) *institutiones medicae.* L B 1708 8 (Saepiss. recus.) Deutsch: übersetzt von J. P. Eberhard. Halle 1734. 8.

Der große Boerhaave erwarb sich um die ganze Arzneikunde, besonders um Therapie und Chemie, ganz unnennbare Verdienste, und durch diese den ausgebreitetsten Ruhm, der selbst in die Türkei und nach China drang. Seine institutiones waren lange das klassische Lehrbuch der medicinischen Schulen, und wurden nach Albr. Schultens Zeugnisse, selbst ins Arabische übersetzt, und zu Constantinopel gedruckt. Sie enthalten für uns eine Physiologie in gedrungener Kürze, die, wenn wenige Sätze als Hypothesen ausgenommen werden, in allem Betrachte vortreflich genannt zu werden verdient. Auch die mit wenigen vielsagenden Worten abgefaßten und richtigen anatomischen Beschreibungen sind als ein kernigter Auszug der besten anatomischen Schriften seiner Zeit anzusehen, und beweisen sowohl die ausgebreitete Belesenheit des gelehrten Mannes, als besonders seine guten anatomischen Kenntnisse, die er sich nicht bloß aus Büchern, sondern auch durch studirende Betrachtung der Zergliederungen und Präparate des Ruysch und des Albinus, und selbst durch eigene Thierzergliederungen, verschafft hatte.

Ant. Mar. Valsalvae (Foro-Corneliens. Prof. Bonon † 1723.) *dissertationes anatomicae.* Recens. et XVIII epistolas add. *Io. Bapt. Morgagni.* Ven. 1740. 4.

Valsalva, Arzt, Wundarzt und Anatom, war ein unermüdeter Arbeiter. Sein wichtiges Werk de aure hum. wird unten angezeigt werden. Auch diese Dissertationen enthalten sehr viel Wichtiges.

Io. Bapt. Morgagni (Foro-Liviens. Prof Patav. † 1771.) *adversaria anatomica.* VI. Bonon. 1706—19. 4. Coniunct. recus. eod. anno. Patav. 4.

Eiusd. epistolae anatomicae novas observationes et animadversiones complectentes II. L. B. 1728. 4. curant. *Boerhaavio.*

It. cum XVIII istis. Ven. 1762. fol. . Pat. 1764 fol.

Morgagni, Valsalva's Schüler, erwarb sich durch sein glückliches Gedächtniß eine große Gelehrsamkeit, durch seine Geschicklichkeit und fleissige Uebung im Zergliedern eine seltene Kenntniß der Anatomie. Seine Werke, die zum Theil Widerlegungen anderer Gelehrten enthalten, sind alle von großem Werthe, und

haben die Anatomie mit wichtigen Erfindungen und Berichtigungen bereichert.

Eiusd. de sedibus et causis morborum per anatomen indagatis L v. Ven. 1761. fol. II Vol. Par. 1765. fol. II Vol. Deutsch: übersetzt von **Königsdörfer**. Altenb. 1771 — 76.

Dies vortrefliche Werk ist zwar vorzüglich für die Pathologie, doch aber auch für Anatomie und Physiologie selbst von größter Wichtigkeit.

Io. FANTONI (*Io. Bapt.* fil. Taurinens. Prof. Taur. et Archiat. reg. Sardin † 1758) *brevis manuductio ad historiam anatomicam c. h.* Taurin. 1699. 4.

Er war ein Mann von vielen Talenten und in der Anatomie, besonders auch der Comparata, wohl bewandert. Sein angeführtes Buch ist ein sehr kurzes Compendium.

Eiusd. Dissertationes anatomicae. Taurin. 1701. 8.

Begreifen die ganze Anatomie der drei großen Höhlen.

Eiusd. anatomia corporis humani. Taurin. 1711. 8.

Handelt nur die Anatomie der Brust und des Unterleibes ab.

Eiusd. dissert. anat. VII. *priores renovatae.* Taur. 1746. 8.

Die, welche sich nur auf den Unterleib erstrecken.

Laur. HEISTER (Francofurtens. Prof. Altorf. tum Helmst † 1758.) *compendium anatomicum.* Altorf. 1717 8. (Saepiss. recus.) Deutsch: an verschiedenen Orten übersetzt. Breslau 1733. 8.

Heister erwarb sich durch seine Kenntnisse und Geschicklichkeit in Anatomie und Chirurgie einen ausgebreiteten Ruhm. Sein Compendium ist kurz und tabellarisch; eigene Beobachtungen sind in Noten beigefügt.

Petr. SENAC (Gascon. Archiat. reg. Franc † 1770.) *anatomie d'Heister avec des essays de physique* etc. Par. 1724. 8. ib. 1735. 8. 1753. 12. III Vol.

Der berühmte Arzt und Anatom Senac hat dieser französ. Uebersetzung der Tabellen des Heister eine Physiologie beigefügt, die den größten Theil des Werks ausmacht, und meist Boerhaavisch ist. Gute Abbildungen hat er aus Eustach, Ruysch u. a. genommen.

Io. Dominic. SANTORINI (Veneti, Prof. Ven. † 1737.) *observationes anatomicae.* Ven. 1724. 4. L. B. 1739. 4.

Dieser berühmte Arzt und Zergliederer hat fast alle Anatomen in der feineren Zergliederung, besonders in der Präparation der feinen Muskeln übertreffen. Seine *obss. anat.* enthalten eine Menge wichtiger Erfindungen, die wir derselben verdanken.

Eiusd. XVII *tabulas*, quas nunc primum edit atque explicat .... *Mich. Girardi* (Prof. Parm.) Parm. 1775. fol.

Diese schönen Tafeln des Santorin hat Girardi nach dessen Tode herausgegeben, und ihnen einen gelehrten Commentar zur Erklärung, auch zwo neue Tafeln von den Brüsten und der Scheidenhaut des Hoden beigefügt.

Iacob Benign. WINSLOW (Odensea-Dani, Prof. Paris. † 1760.) *exposition anatomique de la structure du corps humain.* Par 1732. 4. IV Vol. et al. Ib 1767. V Vol. (auct. nonnihil) Latine: Argent. 1753. 8. Ven. 1758. 4. et 8. Deutsch: Berl. 1733. 8. Basel 1754. 8.

Winslow besaß zwar nicht große Geistestalente, aber einen ausdaurenden Fleiß, und wurde dadurch ein treflicher Anatom. Er hat zuerst die Theile in ihrer natürlichen Lage und Verbindung präparirt und beschrieben, anstatt sie, wie man sonst that, herauszunehmen und von den übrigen gänzlich abzusondern; auch die weichen Theile in klarem Wasser betrachtet, wo alle kleinen Partikeln fluctuiren und sich deutlicher zeigen. Die Memoires der Pariser Academie enthalten von ihm viel schätzbare Beiträge. Seine *exposition* hat aus den angeführten Grunden alle vorhergehenden Compendien übertroffen, wiewohl sich auch manches, das sie enthält, schon in du Verney's oeuvres findet.

William CHESELDEN (Leicestria-Britanus, Chir. Lond. † 1752.) *anatomy of human body.* Lond. 1713.

8 (Saep. recus.) Edit. praestantiores VIta ib. 1741. 8. et VIIma ibid. 1756. 8.

Der besonders im Steinschnitte berühmte Wundarzt Cheselden hat in diesem Buche verschiedene gute Beschreibungen, und schöne Abbildungen geliefert; auch manches eigene Physiologische. Die Ausgaben sind alle von einander verschieden.

Joh. Adam Kulmus (Arzts zu Danzig. † 1745) anatomische Tabellen. Danzig 1722. 8. (Oft aufgelegt). Leipzig 1754. 8.

Er zergliederte fleissig, und hat unter diesem Titel ein kurzes, für Anfänger damals ganz brauchbares Compendium geliefert. Unter den Abbildungen sind wenig eigne, die meisten sind aus dem Verheyen.

Renat. Iac. Crescent. GARENGEOT (Chirur. Paris. †) *splanchnologie ou l'anatomie des viscères.* Paris. 1728. 12. auct. ib. 1742. 12. II Vol. Deutsch: Berlin 1733. 8.

Die Beschreibungen sind im Ganzen gut, haben aber an manchen Orten wichtige Mängel. Die Abbildungen sind zwar nach der Natur gezeichnet, aber zu klein und nicht genau genug.

Bernard. Siegfried. ALBINI (Francofurtens. Viadrin. Prof. Leidens † 1770.) *annotationes academicae.* L. I—VIII. L. B. 1754 — 1768. 4.

Der große Anatom Albinus war 53 Jahre lang Lehrer seiner Wissenschaft zu Leiden, und lieferte in dieser Zeit Beiträge zur Anatomie, die Epoche machten. Besonders hat er um Osteologie und Myologie durch seine Beschreibungen, und durch die prächtigen Tafeln sich sehr verdient gemacht. Seine *annotationes* enthalten eine Menge schätzbarer Beiträge zur Anatomie und Physiologie; es ist nur Schade, daß er das vortrefliche Werk an verschiedenen Orten durch groben Tadel des großen Haller befleckt hat.

Abrah VATER (*Christ.* fil. Vitebergens. Prof. Viteb. † 1751.) *museum anatomicum proprium.* c. praef. *Laur. Heister.* Helmst. 1750. 4.

Es enthält die besten der vielen kleinen akademischen Schriften

die Vater herausgegeben hatte, der Ruysch's Schüler war, und sehr gute Kenntnisse besaß.

Alberti de HALLER (Berna-Helveti, Prof. Goett. † 1777.) *primae lineae physiologiae.* Goett 1747. 8. (Saepiss. recus). Ed. auct ab *Henr. Aug. Wrisberg* (Prof. Goett) ib. 1780. 8. Deutsch nach der Wrisbergischen Ausgabe übersetzt mit Anmerkungen von S. Th. Sömmerring (Prof. zu Mainz), herausgeg. von **Philipp Friedrich Meckel** (Prof. zu Halle). Berlin 1788. 8. Nach eben dieser Ausgabe mit den Zusätzen von Wrisberg, Sömmerring und Meckel umgearbeitet von **Heinrich Maria von Leveling**, dem Jüngern (Prof. zu Landshut). 2. Theile. Erlangen 1795. 8. Zweite Ausgabe. 1799. 8.

Haller, der in der theoretischen Arzneikunde den Namen des Einzigen verdient, hatte durch sein trefliches Gedächtniß, seine scharfe Beurtheilungskraft, und seinen ganz unbeschreiblichen Fleiß sowohl im Beobachten der Natur als in der Lektüre, sich eine Gelehrsamkeit erworben, die ihres Gleichen noch nicht gehabt hat. Es ist schwer zu bestimmen, ob er in der Anatomie oder in der Botanik, welche Fächer er vorzüglich bearbeitete, größer war. — Anatomie und Physiologie, von denen hier nur die Rede seyn darf, haben zum Erstaunen viel durch ihn gewonnen, und seine Werke für diese haben eine denkwürdige Epoche gemacht. Die Bescheidenheit aber, mit welcher er überall redete, und mit welcher er ohngeachtet des Gefühls seiner Verdienste sich gegen seine feindseligen und schmähenden Gegner vertheidigte, zeigt ihn von der Seite seines Herzens in einem noch schönern Lichte, als seine unsterblichen Schriften von der Seite seines Verstandes.

Seine *pr. lineae* enthalten in gedrungener Kürze eine trefliche Beschreibung der Theile, deren Verrichtungen in der Physiologie abgehandelt werden, und auf eben die Weise eine beurtheilende Anführung der Hypothesen über die Verrichtungen. Das Buch ist zur Grundlage in Vorlesungen geschrieben, und bedarf daher für Anfänger der Zusätze und Erklärungen eines Lehrers. — Herr HR. Wrisberg, mein als Gelehrter und als Zergliederer verehrungswürdiger Lehrer, hat in seiner Ausgabe die Entdeckungen neuerer Zeiten und verschiedenes wichtige Eigene in Anmerkungen beigefügt. In der Sömmerring-Meckelschen Ausgabe sind noch viele lehrreiche Anmerkungen von Sömmerring und Meckel hin-

zugekommen. In der Levelingschen ist die Ordnung der Paragraphen zum leichtern Verständniß abgeändert, und dann sind die neuesten Entdeckungen in Anmerkungen beigefügt: freilich hat aber das Ganze auch so sehr eine neue Gestalt erhalten, daß es nun nicht mehr als Hallers Buch anzusehen ist. Die neuere Ausgabe hat durch den gelehrten Herrn Prof. Harleß ungemein gewonnen.

Eiusd. commentarii ad praelectiones Boerhaavii in institutiones proprias. Goett. 1739 — 1744. VI Vol. 8.

Als er sich damit beschäftigte, Boerhaavens, seines Lehrers, Vorlesungen herauszugeben, fand er, daß es sowohl zur Erläuterung, als auch hie und da zur Berichtigung eines Commentars bedürfe, und entschloß sich daher zur Ausarbeitung dieses wichtigen Werkes.

Eiusd. elementa physiologiae corporis humani. VIII Vol. Lausann. 1757 — 1766. 4.

Für sein Zeitalter ein unvergleichliches Werk! Mit bewunderns-würdiger Belesenheit ist aus alten und neuen Schriften Stof zusammengetragen, mit eignen wichtigen Beobachtungen verglichen, und in ein vortrefliches systematisches Ganze zusammengefügt. Es ist nur Schade, daß die Citate zu übermäßig gehäuft und doch wegen ihrer Abkürzung großentheils nicht brauchbar sind. Die Ordnung ist dieselbe, als in den primis lineis, und diese sind gleichsam als ein kurzer Inbegrif des großen Werks anzusehen.

Id. de partium corporis humani praecipuarum fabrica et functionibus. VIII Vol. Bern. 1777. 8.

Dasselbe Werk, vermehrt und verbessert; aber unvollendet.

Eiusd. iconum anatomicarum fasciculi VIII. Goett. 1740 — 1756 fol.

Ein unschätzbares Werk! Die Abbildungen sind größtentheils von dem geschickten Professor Rollin, meinem fleissigen und sowohl im Präpariren als im Zeichnen äusserst geschickten Vorgänger, nach Hallers vortreflichen Präparaten vortreflich gezeichnet. Einer jeden Abbildung ist eine umständliche Erklärung, und ein Commentar beigefügt, der die Bemerkungen anderer Anatomen, die abgebildeten Theile betreffend, und Beurtheilung derselben enthält.

Eiusd. opuscula anatomica recens. et emend. Goett. 1751. 8.

Eine Sammlung einiger seiner kleineren anatomischen und physiologischen Schriften.

Eiusd. opera minora. III Vol. Laus. 1762—68 4.

Eine größere Sammlung der meisten seiner kleineren anatomischen Schriften, und zwar solcher, die von dem entschiedensten Werthe sind. Haller selbst erkannte seine *icones* und seine *opera minora* für seine besten Werke.

Eiusd. collectio *dissertationum anatomicarum.* VII Vol. et *index.* Goett. 1746. sqq. 4.

Eine Sammlung akademischer, anatomischer und physiologischer Schriften, deren einige von seinen Schülern, unter seinem Vorsitze, herausgegeben sind.

Eiusd. bibliotheca anatomica. II Vol. Tigur. 1774 — 1777. 4.

Ein mit unglaublicher Mühe zusammengetragenes Werk. Es enthält eine vollständige Geschichte der Anatomie, nebst einem Verzeichnisse aller einigermaßen wichtigen zur Anatomie gehörigen Schriften bis aufs Jahr 1774. Den wichtigeren Schriften sind biographische und literarische Nachrichten von ihren Verfassern, und unparteiische Urtheile über ihren Werth beigefügt.

Io. Fried. SCHREIBER (Regiomontan. Prof. Petrop. †) *almagestum medicum.* P. I. Lips. 1757. 4.

Schreiber, Hallers Freund, war ein vortreflicher Mann, welcher Genie und Fleiß mit einander verband. Sein Almagestum, in welchem er die ganze Physiologie liefern wollte, blieb leider unvollendet, weil er kurz nach der Herausgabe dieses ersten Theiles starb.

Io. Iacob. HUBER (Basileens. Prof. Goetting. dein Archiatr. Cassel. † 1778.) *observationes anatomicae.* Cass. 1760. 4.

Eiusd. animadversiones anatomicae, ib. 1763. 4.

Hallers geschickter und gelehrter Schüler, von dem auch einige schöne Tafeln in Hallers iconibus sich finden, hat verschiedene

gute Werke hinterlassen. Die eben angeführten enthalten merkwürdige eigene Bemerkungen, meist von Varietäten.

Abiah. KAAUW (dein KAAUW-BOERHAAVE, *Boerhaavii* nep. Hagani, Prof. Petrop. † 1753.) *perspiratio dicta Hippocrati per universum corpus anatomice illustrata.* L. B 1738. 8.

Eiusd. impetum faciens dictum Hippocrati. ib. 1745. 8.

Dieser gelehrte Mann, der auch fleissig zergliederte, hat in den genannten Schriften auch manches gute Anatomische geliefert.

Alexander MORNO (patris, Londinens. Prof. Edinb. † 1767.) *works*, published by his son (*Alex. Monro*). Edinb. 1781 4. Deutsch: (schlecht übers.) Lpz. 1782. 8.

Unter diesem Titel ist eine Sammlung der Schriften des berühmten Edinburger Anatomen und Wundarztes von seinem Sohne herausgegeben. Sein vortrefliches Werk von den Knochen wird besonders angezeigt werden.

Caesar. VERDIER (Chir. Paris. †) *abrège de l'anatomie du corps humain.* Par. 1732. 12. (Saep. recus.) Deutsch: übersetzt von J. A. Deisch. Augsburg 1744. 8. Ed. *Sabatier.* Par. 1768 II Vol. 12.

Verdier lehrte Anatomie in Paris. Sein Compendium ist kurz, meist nach Winslow. Sabatier hat in der neuen Ausgabe vieles verändert, und der grösste Theil derselben gehört ihm.

Joseph. LIEUTAUD (Aquissextiensis, Archiatr. reg. Franc. † 1780.) *essays anatomiques.* Paris. 1742. 8. auct. 1766. 8. c. notis *Portal.* ib. 1776. II Vol. 8. Deutsch: Zergliederungskunst. Leipzig 1782. 2 Bd.

Lieutaud war ein arbeitsamer und nützlicher Mann. Sein Buch ist durch eigne Zergliederungen und Beobachtungen hauptsächlich entstanden; hat daher vieles Eigne, und weicht von Winslow in manchen Stücken sehr ab. Auch wird darin praktische Anleitung gegeben.

Eiusd historia anatomica sistens numerosissima cadaverum extispicia. Par. 1767. II Vol. 4.

Vorzüglich für pathologische Anatomie wichtig.

Io PALFYN (Chirur. Gandavens. † 1730) *anatomie chirurgicale* refondue et augmentée par *Ant. Petit*, (Med. Paris.) Par. 1753 8. II Vol.

Palfyns Anatomie war schon 1726 und 1734 herausgegeben, und für damals ein ganz gutes brauchbares Buch mit größtentheils Verheyenischen Abbildungen. Der berühmte Arzt und Anatom Ant. Petit hat das Buch mit so wichtigen Zusätzen und bessern Abbildungen vermehrt, daß das Werk mehr ihm, als Palfyn, gehört.

Joh. Aug. Schaarschmidt (Prosectors zu Berl. †) Osteologische Tabellen. Berlin 1746. 8. Myologische Tabellen. Ebend. 1747. 8. Angiologische Tabellen. Ebend. 1748. 8. Splanchnologische Tabellen. Ebend. 1748. 8. Nevrologische Tabellen. Ebend. 1750. 8. Adenologische Tabellen. Ebend. 1751. 8. Syndesmologische Tabellen. Ebend. 1752. 8. Zusammen: Frankf. 1759. 8. Lat. Moscov. 1769. 8.

Eine kurze tabellarische Beschreibung der Knochen, Muskeln u. s. w. meist nach Winslow, selbst da, wo Winslow fehlerhaft ist.

Arnauld Eloy GAUTIER d'AGOTI *essay d'anatomie en tableaux imprimés, qui representent au naturel tous les muscles* etc. *d'aprés les parties preparées par* Mr. *Duverney* (Chirurg.) en VIII planches. (Dein secutae sunt XII aliae, ut XX sint.) Par. 1746. fol.

Eiusd. XVIII tabulae de *l'anatomie generale des viscères.* Par.

Eiusd. exposition anatomique pour servir de suppl. Tabulae XX. Par.

Eiusd. anatomie de la tète. Tab. VIII. Par. 1748.

Gautier, ein Mahler, hat diese prächtigen illuminirten Tafeln nach der Natur verfertiget, die aber ohngeachtet ihrer Pracht etwas Dunkles und Undeutliches haben, die kleinern Gegenstände nicht genau genug ausdrücken, und an verschiedenen Orten nicht vollkommen richtig sind. Die Muskeln auf diese Art abzubilden, war ganz unnöthig, da Albinus schöne Tafeln diese entbehrlich machen.

(Io. Ioseph. SUE) (Chir. et Prof. Paris. †) *abregé d'anatomie du corps de l'homme avec une methode courte et facile d'injecter et de preparer.* Par. 1748. II Vol. 12. 1754. II Vol. 12.

Eiusd. anthropotomie, ou l'art d'injecter, d'embaumer, et de conserver les parties du corps humain. Par. 1749. 8. 1765. 12.

Das erste Buch gab der fleissige Zergliederer anonymisch heraus. Es enthält nebst einem guten kurzen Compendium eine gute brauchbare Anleitung zur praktischen Anatomie, und in dieser einiges Eigene, noch mehr aber in dem andern praktischen Werke, das gleichsam als eine vermehrte zwote Auflage des erstern anzusehen ist.

Christian Ehrenfried Eschenbach (Prof. zu Rostock) anatomische Beschreibung des menschlichen Körpers. Rostock 1750. 8.

Ein anatomisches Compendium, das fast ganz dem Winslow, selbst in verschiedenen Irrthümern, folgt. Indessen ist die Schreibart reiner, als in den meisten Büchern jener Zeit, und eigne Beobachtungen von Wichtigkeit sind an manchen Orten eingestreut.

(Petr. TARIN) *Anthropotomie ou l'art de dissequer.* Par. 1750. II Vol. 12.

Ein gutes anatomisches Compendium, aus den besten damals vorhandenen Quellen geschöpft, mit einer überall beigefügten Anweisung zur anatomischen Präparation der Theile. Da das Werk anonymisch herauskam, ist es hie und da andern Verfassern zugeschrieben worden.

Georg Heuermann (Prof. zu Koppenh. †) Physiologie. 4 Theile. Koppenh. 1751—55. 8.

Ein sehr gutes und brauchbares Werk, das sich auf eigene Zergliederungen und Versuche gründet. Es enthält mit den Beschreibungen der Verrichtungen zugleich die Anatomie der Theile, deren Verrichtungen abgehandelt werden, wie die Hallersche Physiologie.

Petr. CAMPER (Prof. Amstelod. deinde Groening. † 1789.) *demonstrationum anatomico-pathologicarum.* L. I. II. Amst. 1761 et 1762. fol.

Der wegen seiner großen Verdienste um die ganze Naturgeschichte, Anthropotomie, Zootomie und Chirurgie allgemein verehrte Camper, hat in diesen vortreflichen Büchern anatomische Beschreibungen des Arms und des männlichen Beckens, und mit eigner Meisterhand beigefügte Abbildungen geliefert: zugleich aber auf eine überaus nützliche Weise die Anatomie dieser Theile auf die Pathologie und Chirurgie derselben angewandt.

Io. Ernest. NEUBAUER (Giessensis, Prof. Ien. † 1777.) *opera anatomica* collecta. Ed. cur. *Geo. Conr. Hinderer.* Francof. et Lips. 1786.

Eine Sammlung der von dem vortreflichen Zergliederer Neubauer hinterlassenen wichtigen Werke, mit den meisterhaften Abbildungen von ihm selbst, die zum Theil an ihren Orten angezeigt werden sollen. Die Anatomie würde noch viel durch diesen fähigen Gelehrten gewonnen haben, wenn er nicht leider zu früh (im 33sten Jahre) gestorben wäre.

Fried. Bernard. ALBINI (*B. S.* frat. Prof. Leid. † 1778.) *de natura hominis libellus.* L. B. 1775. 8.

Ein sehr brauchbares, mit vieler Beurtheilung und Wahrheitsliebe und in gutem Latein geschriebenes Compendium der Physiologie, das in seinem anatomischen Theile zugleich als ein index realis der Werke seines Bruders, Bernhard Siegfried, angesehen werden kann.

Io. Theophil. WALTER (Prof. Berolin.) *observationes anatomicae.* Berol. 1775. fol.

Mein berühmter Lehrer, der sich vorzüglich durch seine unschätzbaren Abbildungen der Venen des Auges und der Nerven der Brust und des Unterleibes als einen der größten Zergliederer ge=

zeigt, hat in diesem Buche wichtige Beobachtungen von einer zweileibigen Mißgeburt, von den Milchadern der Brüste, dem Urachus, den Venen des Gesichts und Halses — geliefert.

SABATIER (Chir. Paris.) *traité complet d'anatomie.* II Vol. Par. 1772. 8.

Der berühmte Wundarzt und Zergliederer hatte vorher eine neue Auflage des Verdier besorgt, der er Verdier's Namen ließ, ohngeachtet das Buch größtentheils sein ist. Unter dem vorstehenden Titel hat er nun ein ganz eignes Werk geliefert, das sich auf eigene anatomische Untersuchungen gründet, und als ein sehr brauchbares Handbuch empfohlen werden darf.

Eduard. SANDIFORT (Prof. Leid.) *observationes anatomico-pathologicae.* L. I. L. B. 1775. II. 1778. III. 1779. 4.

Eiusd exercitationes academicae. L. I. L. B. 1783. 4. II. 1785 4

Das letztere Werk ist als die Fortsetzung des ersteren anzusehen. Der rühmlichst bekannte Nachfolger des großen Albinus liefert in demselben, vorzüglich für pathologische, doch zum Theil auch für physiologische Anatomie, überaus wichtige und lehrreiche Beobachtungen.

Eiusd thesaurus dissertationum etc. I. Roterod. 1768. 4. II. ib. 1769 4.

Enthält auch gute anatomische Schriften.

Ferdinand Leber (Prof. in Wien) Vorlesungen über die Zergliederungskunst. Wien 1776. 8.

Ioseph. Iacob. PLENK (Prof. Budens. tum Vienn.) *primae lineae anatomes.* Ed. tertia. Viennae 1780. quarta. 1794. 8.

Kurze, für Anfänger sehr brauchbare anatomische Handbücher.

Georg. PROCHASKA (Prof. Prag.) *adnotationum academicarum.* fasc. I. Prag. 1780. II. 1781. III. 1784. 8.

Dieses nützliche Werk enthält größtentheils merkwürdige anatomisch-pathologische Beobachtungen, auch im dritten Fascikel

eine wichtige Abhandlung über das Nervensystem, und würde einen noch größern Werth haben, wenn die Schreibart correcter wäre.

Johann Christoph Andreas Meyer (Prof. zu Frankf. an der Oder, izt zu Berl. † 1801.) Beschreibung des ganzen menschlichen Körpers. 1 Band. Berlin und Leipzig 1783. 2 Band. 1783. 3 Band. 1784. 4 Band. 1786. 5 Band. 1788. 6. 7. 8. Band. 1794. 8.

Eine vollständige Anatomie des menschlichen Körpers. Die Beschreibungen sind sowohl in Ansehung ihrer Richtigkeit als ihrer Deutlichkeit gut; das Ganze ist mit den neuern Entdeckungen bereichert, und durch beigefügte physiologische Abhandlungen von den Verrichtungen noch nützlicher gemacht.

Dess. anatomische Kupfertafeln nebst den dazu gehörigen Erklärungen. 1 Heft. Berlin und Leipzig 1783. 2 Heft. 1784. 3 Heft. 1786. 4 Heft. 1788. 5. 6. Heft. 1794.

Sie gehören zu dem obigen Werke, und werden in derselben Ordnung, als die Beschreibungen geliefert. Ueberall sind sie nach der Natur oder nach den besten Mustern gezeichnet; nur ists Schade, daß sie, wahrscheinlich um die Zahl der Tafeln und den Preis zu mindern, zu sehr verkleinert sind, und dadurch manche undeutlich werden.

Anton. SCARPA (Prof. Mutin.) *anatomicarum annotationum.* L. I. Mutin. 1779. 4. L. II. Pav. 1785 4.

Beide Bücher enthalten vortrefliche, für feinere Anatomie sehr wichtige Schriften, die ihres speciellen Inhalts wegen an andern Orten besonders angezeigt werden.

In dem treflichen Scarpa vereinigen sich großer Umfang gelehrter Kenntnisse, ungemeine anatomische Geschicklichkeit und Künstlertalent zu Zeichnungen in einem seltenen Grade, und erheben ihn zu einem der größten Anatomen, die je gelebt haben. Seine anatomischen Werke sind Meisterstücke. Die hier genannten zwei ersten Bücher seiner Annotationes anatomicae gehören zur Neurologie, und werden unten weiter angezeigt werden.

Io. Fried. BLUMENBACH (Prof. Goetting.) *institutiones physiologicae.* Goett. 1787. 8.

Mein verehrungswürdiger Lehrer hat, wie in seinen übrigen wichtigen Schriften, die Früchte seiner großen Belesenheit und seiner fleissigen Untersuchung der Natur selbst, auch in diesem Buche mit einander vereinigt, das er zur Grundlage physiologischer Vorlesungen bestimmt, und zu diesem Endzwecke überaus brauchbar eingerichtet hat. Die Physiologie ist in bündiger Kürze und in guter Ordnung mit einer angenehmen und deutlichen Schreibart vorgetragen, so daß überall die wichtigern Meinungen und Entdeckungen der ältern und neuern Physiologen angeführt und beurtheilt, auch die besten Quellen und Abbildungen citirt werden. Die Anatomie selbst scheint in den meisten Kapiteln absichtlich vorausgesetzt, und daher das Anatomische nur in wenigen Worten gleichsam kurz wiederholt zu sein: ich würde daher dieses Buch, wie andere in der ersten Ausgabe angeführte physiologische Compendien hier auch weggelassen haben, wenn nicht der Verfasser, dessen gründliche Kenntnisse der Anatomie sonst hinlänglich bekannt sind, an einigen Stellen eigne Resultate seiner anatomischen Untersuchungen vorgetragen, und vier vortrefliche Abbildungen: des Herzens von der hintern Seite, der Membrana pupillaris, des Hodens auf seinem Wege in den Hodensack, und des Eies in der Gebärmutter, beigefügt hätte.

Just. Christian **Loder** (Prof. zu Jena) anatomisches Handbuch. 1 Band. Jena 1788. 8. Zweite Ausg. Jena 1800. 8.

Dieser erste Band enthält ein sehr gründliches und für Anfänger sowohl, als überhaupt zum Handbuche, brauchbares Compendium der Osteologie, Syndesmologie und Myologie. Der berühmte Verfasser hat zwar die besten Quellen, aber als ein treflicher Zergliederer auch die Natur selbst durch eigne Zergliederungen zu Rathe gezogen. Hoffentlich werden auf dieselbe Art die übrigen Theile der Anatomie von ihm geliefert werden.

Sam. Thom. **Sömmerring** (Prof. zu Cassel, dann zu Mainz, izt ausübender Arzt zu Frankf. a. Mayn) vom Baue des menschlichen Körpers. Erster Theil. **Knochenlehre.** Zweiter Theil. **Bänderlehre.** Dritter Theil. **Muskellehre.** Vierter Theil. **Gefäßlehre.** Fünfter Theil. **Nervenlehre.** Sechster Theil. **Eingeweidelehre.** Frkf. am Mayn 1791. Zweite Ausgabe. 1800. 8. Lateinisch

von Carl Fried. Closſäus, unter dem Titel: *S. Th.* SOEMMERRING *de corporis humani fabrica.* I. II. III. IV. Francof. 1795 — 98. 8.

Ein Handbuch, wie es ſich von einem ſo großen Zergliederer erwarten ließ, das die Natur nach eigenen ſorgfältigen Unterſuchungen ſchildert, und daher manches Neue angiebt, manches Ungewiſſe beſtimmt, manches Irrige berichtigt. Phyſiologiſche Betrachtungen ſind den anatomiſchen Beſchreibungen beigefügt.

Heinrich Maria von Leveling (Prof. zu Landshut) Anatomie des Menſchen. Erſter Theil. 1795.

Dieſer erſte Theil iſt ein Compendium der Oſteologie.

Iust. Christian. LODER *tabulae anatomicae.* Fasc. I. *osteologia.* II. *syndesmologia.* 1795. III. *Myologia* 1796. IV. *Splanchnologia.* V. *Angiologia.* VI. *Neurologia.* Jenae 1794 — 1801. Fol. Deutſch, unter dem Titel: Anatomiſche Tafeln zur Beförderung der Kenntniß des menſchlichen Körpers, geſammelt und herausgegeben von Juſt Chriſtian Loder. Erſte Lieferung. Oſteologie. Zweite Lieferung. Syndesmologie. Dritte Lieferung. Myologie. Vierte Lieferung. Splanchnologie. Fünfte Lieferung. Angiologie. Sechste Lieferung. Neurologie. Jena 1794 — 1801. Fol.

Eine vollſtändige Sammlung der Abbildungen aller Knochen, Knochenbänder, Muskeln, Eingeweide, Adern und Nerven des ganzen menſchlichen Körpers, theils nach den beſten Muſtern nachgebildet, theils nach des Verfaſſers Präparaten gezeichnet.

W. R. C. Wiedemann Handbuch der Anatomie. Braunſchweig 1796. 8.

Ein gründliches zur Ueberſicht des Ganzen für die Anfänger, und zum Leitfaden bei anatomiſchen Demonſtrationen ſehr brauchbar eingerichtetes Compendium.

A. BOYER (Prof. Paris.) *traité complet d'anatomie ou description de toutes les parties du corps humain.* Tome I. II. Paris An V. VI. 8

Hat von andern französischen Lehrbüchern in der Darstellung viel Eigenthümliches. Dieser erste Theil enthält die Knochenlehre, der zweite die Muskellehre.

Adolph Fried Hempel (Prosector zu Göttingen) Anfangsgründe der Anatomie. Göttingen 1801. 8.

Ein sowohl in Rücksicht seiner Kürze, als in Rücksicht seiner Richtigkeit und Deutlichkeit für Anfänger sehr brauchbares Handbuch.

Beiträge für die Zergliederungskunst, herausgegeben von H. F. Isenflamm (Prof. zu Erlangen) und J. C. Rosenmüller (Prof. zu Leipzig). I. Leipz. 1800. II. 1801. 8.

Enthalten bis izt viele sehr lehrreiche Abhandlungen, auch für Zootomie.

Drittes Kapitel.

Von dem Körper des Menschen im Allgemeinen.

---

§. 14.

Organisirt heißt ein solcher natürlicher Körper, welcher ein besonderes System von Kräften ausmacht, welche gemeinschaftlich zu dem Zwecke wirken, diesen Körper und seine Art zu erhalten.

§. 15.

Man nennt einen solchen Körper organisirt, weil er aus verschiedenen **Werkzeugen** (*Organa*, Instrumenta) zusammengesetzt ist, in denen und durch welche diese Kräfte wirken. Die Grundkraft des ganzen Organismus, die gemeinschaftliche aller Organe, ist die **Lebenskraft** (*Vis vitalis*) oder **Erregbarkeit** (*Irritabilitas*), vermöge deren dieselben von Aussendingen zu der Thätigkeit erregt werden, welche ihr **Leben** genannt wird, und welche eines theils von der Erregbarkeit, anderntheils von den erregenden Kräften der Aussendinge abhängt.

In der Anatomie haben wir es eigentlich nur mit den todten Körpern, welche ihre Lebenskraft schon verloren haben, zu thun, um die Lage, die Gestalt und den Bau ihrer Organe kennen zu lernen (§. 4.); doch hat man auch lebendige Thiere geöffnet, um das Innere des thierischen Körpers im lebendigen Zustande anzuschauen.

§. 16.

Sowohl Pflanzen als Thiere sind organisirte Körper. Zwischen beiden aber findet der wichtige Unterschied Statt, daß die Thiere das Vermögen besitzen, Aussendinge zu empfinden und zu unterscheiden, und nach dieser Unterscheidung sich **willkührlich** zu bewegen. Dann haben alle Thiere an ihrem Körper eine Oeffnung, die man den **Mund** nennt, und durch welche die Nahrungsmittel in die inneren Behältnisse der Verdauung gelangen, in denen sie zur Ernährung zubereitet werden.

§. 17.

Die vollkommensten unter den Thieren sind die sogenannten **warmblütigen** Thiere, nemlich die, welche ein warmes rothes Blut, und ein Herz mit zwo Kammern und zwo Anhängen oder Herzohren haben. Zu diesen warmblütigen Thieren gehören die Säugethiere (mammalia) und die Vögel. Jene unterscheiden sich wieder von diesen vorzüglich dadurch, daß ihre Jungen von den Müttern lebendig gebohren, und in den ersten Zeiten nach der Geburt mit Milch ernährt werden, die sie aus den Zitzen der Mutter saugen.

§. 18.

Zu den warmblütigen, und zwar zu den Säugethieren gehört auch der **Mensch**, nicht allein in Rücksicht der angegebenen wesentlichen Charaktere der genannten Thiere, sondern auch in Rücksicht seines ganzen Körperbaues, so daß folgende kurze Beschreibung seines Körpers, (weniges in Rücksicht auf die Stellung des Körpers Gesagte, und einiges andere, z. B. von der Gallenblase — ausgenommen), nicht allein von dem menschlichen, sondern auch von dem Körper eines jeden Säugethieres gilt.

§. 19.

Feste harte Theile, welche **Knochen** (*ossa*) heissen, durch **Bänder** (*ligamenta*) und **Knorpel** (*cartilagines*) mit einander verbunden, dienen dem ganzen Körper zur Grundstütze; das Fell (*cutis*) überzieht die ganze Oberfläche desselben, und überall, wo Bewegungen der Knochen, der Haut oder anderer Theile geschehen müssen, liegen Muskeln (*carnes*), durch welche sie verrichtet werden. Den mittleren und größten Theil des Körpers macht der durch die knöcherne Säule des Rückgrats (*spina dorsi*) unterstützte **Rumpf** (*truncus*) aus, den das Zwerchfell (*diaphragma*) in die Brust und den Unterleib abtheilt. Die **Brust** (*thorax*), als der obere Theil, wird durch die **Brustwirbelbeine** (*vertebrae dorsi*) des Rückgrats nach hinten, durch das **Brustbein** (*sternum*) nach vorne, zu beiden Seiten durch die **Rippen** (*costae*) und die zwischen ihnen liegenden Muskeln (intercostales) gebildet, mit der dünnen Brusthaut (*pleura*) inwendig ausgekleidet, und enthält in ihrer Höhle (ausser der Speiseröhre (*oesophagus*), die vom Schlunde durch den hintern und mittlern Theil der Brust zum Magen herabsteigt, und dem Speisesaftgange (*ductus thoracicus*), der aus dem Unterleibe in den hintern und mittlern Theil der Brust heraufkommt, um sich in eine Blutader zu ergiessen), die in zween Säcken der Brusthaut eingeschlossenen **Lungen** (*pulmones*), welche zum Athemholen dienen, und das zwischen beiden Lungen in seinem Herzbeutel (*pericardium*) liegende **Herz** (*cor*), mit den Stämmen der großen Adern (*vasa magna*), von welchen die rückführenden (*venae*) das rothe warme Blut (*sanguis*) aus dem Körper zum Herzen hinführen, welches dasselbe durch die Schlagadern (*arteriae*) im ganzen Körper vertheilt. Den **Unterleib** (*abdomen*) unterstützt von unten das knöcherne **Becken** (*pelvis*) und von hinten die Säule der **Lendenwirbelbeine** (*vertebrae*

lumborum) des Rückgrats; die Bauchmuskeln umgeben ihn als fleischerne Wände. In seiner Höhle liegen innerhalb der Bauchhaut (*peritonaeum*) die zur Verdauung der Nahrungsmittel nützenden Eingeweide, namentlich in dem obern, rechten und vordern Theile derselben die Leber (*hepar*) mit der Gallenblase (*vesicula bilis*), in dem obern und linken Theile nach hinten die Milz (*lien*, zwischen beiden der Magen (*ventriculus*), ein häutiger Sack, dessen linke Oeffnung mit der Speiseröhre, dessen rechte aber mit dem Zwölffingerdarme (*duodenum*) sich verbindet, an dem die Gekrösedrüse (*pancreas*) festsitzt, und der in den Kanal der übrigen engen Därme (*intestina angusta*) fortgeht, welche die mittlere Gegend des Unterleibs einnehmen, und sich in den Kanal der weiten Därme (*intestina ampla*) endigen, welcher in der rechten Seite dieser Gegend hinauf, unter dem Magen nach der linken Seite derselben, hingeht, und in dieser bis ins Becken hinabsteigt, in welchem er in den Mastdarm (*intestinum rectum*) sich endigt, der am hintern und mittlern Theile des Beckens hinabgeht, und sich in den After (*anus*) öffnet. Dieser ganze Kanal dient zur Verdauung der Nahrungsmittel, und ist durch das Gekröse (*mesenterium*), einen Fortsatz der Bauchhaut, in seiner Lage befestigt. Aus dem After wird der untaugliche Rest der Nahrungsmittel als Koth (*faex*) weggeworfen, der taugliche Nahrungssaft aber geht als weisser Speisesaft (*chylus*) in die Speisesaftsgefäße (*vasa lactea*) des Gekröses über, und gelangt aus diesen durch den oben genannten Milchsaftsgang in das Blut. Ausser der Darmhaut liegen hinterwärts und oben zu beiden Seiten des Rückgrats die Nieren (*renes*), welche den Harn (*vrina*) absondern, der aus ihnen in den Harngängen (*vreteres*), die hinter der Bauchhaut ins Becken herabsteigen, in die Harnblase (*vesica vrinae*) fließt. Diese liegt in dem vordern mittlern Theile des Beckens, vor dem Mastdarme, und öffnet sich in die

Harnröhre (*vrethra*), welche die äussern Zeugungstheile durchbohrt, und dem Harne zum Ausflusse dient. Ausserdem haben in dem Becken die zur Erzeugung dienenden Theile (*partes genitales*) ihre Lage, und zwar in männlichen Körpern unten an dem Becken vor dem After in einem besondern Sacke die beiden Hoden (*testiculi*), welche den Samen (*sperma*) absondern, und vor ihnen das männliche Glied (*penis*), welches die Harnröhre umfaßt, in welche sich bei der Begattung auch der Samen ergießt; in weiblichen aber zwischen dem Mastdarme und der Harnblase die Gebärmutter (*vterus*) mit den beiden Eierstöcken (*ovaria*) und Muttertrompeten (*tubae*), von welcher die Mutterscheide (*vagina*) herabgeht, und sich in die äussere weibliche Scham (*vulva*) vor dem After öffnet. Oben auf dem Rumpfe ruhet der Kopf oder das Haupt (*caput*). Sein oberer und hinterer Theil, nemlich die Hirnschaale (*cranium*), ist eine feste knöcherne mit der harten Hirnhaut (*dura meninx*) inwendig bezogene Büchse, die das Gehirn (*encephalum*), von der weichen Hirnhaut (*pia meninx*) umgeben, enthält, aus dem ein langer Fortsatz unter dem Namen des Rückenmarks (*medulla spinalis*) in den Kanal des Rückgrats hinabgeht. Sowohl aus dem Gehirne selbst, als aus dem Rückenmarke, entspringen die Nerven (*nervi*), die sich im ganzen Körper vertheilen, und dadurch denselben mittelst des Gehirns mit der Seele in Verbindung setzen, so daß sie die Organe der Empfindung und der willkührlichen Bewegung sind. An beiden Seiten der Hirnschaale liegen die Ohren (*aures*), die Organe des Gehörs. Der vordere Theil des Kopfs, das Gesicht (*facies*), besteht aus der obern und untern Kinnbacke (*maxillae*), deren obere in der Mitte die Nase (*nasus*), das Organ des Geruches, hat. Zwischen der Hirnschaale und dem Gesichte zu beiden Seiten des obern Theiles der Nase liegen die Augen (*oculi*), die Organe des Sehens, und von der obern zur untern Kinn=

backe gehen die fleischigten **Wangen** (*genae*) herab, welche die zwischen den Kinnbacken liegende Höhle des **Mundes** (*cavum oris*) umgeben. Unter der Nase liegt die queere Oeffnung dieser Höhle, durch die **Lippen** (*labia*) begränzt, und die Höhle selbst, welche die in beiden Kinnbacken befestigten zum Kauen dienenden Zähne (*dentes*) enthält, endigt sich nach hinten in den **Rachen** (*fauces*), in welchem sie mit der innern Höhle der Nase zusammenstößt. In dem Rachen ist die Zunge (*lingua*) befestigt, deren vorderer Theil beweglich in der Höhle des Mundes liegt; hinter ihr ist die Oeffnung des Kehlkopfs und hinter dieser die Mündung des Schlundes; der ganze Kopf ist mit dem Rumpfe durch den dünneren **Hals** (*collum*) verbunden, den nach hinten die Säule der **Halswirbelbeine** (*vertebrae colli*) des Rückgrats bildet. Vor derselben liegt der **Schlund** (*pharynx*). der sich in die **Speiseröhre** (*oesophagus*) endigt, und vor diesem der **Kehlkopf** (*larynx*), von welchem die **Luftröhre** (*arteria aspera*) vor der Speiseröhre in die Brust zu den Lungen hinabsteigt. An den Seiten liegen die den Kopf und den Hals bewegenden Muskeln, die Schlagadern, welche zum Kopfe hinauf, und die rückführenden Adern, nebst den Nerven, welche vom Kopfe herabgehn. An der Brust sind die beiden **obern Extremitäten** oder Arme (*brahia*) und an dem Becken die beiden **untern** oder **Beine** (*crura*) befestigt, die aus theils längeren, theils kürzeren sehr beweglich verbundenen Knochen und ihren Muskeln so zusammengesetzt worden, daß sie zu den mannigfaltigsten Bewegungen geschickt sind.

§. 20.

Obwohl aber der Mensch in dem Bau seines Körpers und in der Weise seiner thierischen Verrichtungen mit den übrigen Säugethieren eine solche Aehnlichkeit hat, daß er in einem Systeme der Naturgeschichte zu ihnen gezählt werden muß, so hat dennoch (ohne hier auf die Vorzüge

seiner Seele, namentlich die ihm ausschließlich eigene Vernunft und die für ihn erreichbare Sittlichkeit Rücksicht zu nehmen), auch sein Körper so auszeichnende **Verschiedenheiten**, daß er allerdings nicht allein in einem besonderen Geschlechte, sondern in einer besondern Ordnung von den übrigen Säugethieren abgesondert zu werden verdient. Sein Gehirn ist nach Verhältniß zu den Nerven weit größer: sein großes Gehirn hat ein größeres Verhältniß zu dem kleinen; seine Hirnschaale ein größeres Verhältniß zum Gesicht und zum ganzen Körper. Sein ganzer Kopf hat eine sehr unterscheidende Gestalt; zuerst eben durch die größere Hirnschaale, und durch das mehr gewölbte weiter hinten hinausragende Hinterhaupt; dann durch das weiter nach unten, nicht so weit nach hinten liegende, Gelenk, welches den Kopf mit dem Nacken verbindet; vorzüglich aber durch das flachere Antlitz, den viel weniger vorgestreckten Oberkiefer, das hingegen mehr vortretende Kinn, und die mehr senkrecht stehenden Vorderzähne. Sein Becken ist viel breiter und niedriger, hat auch ein eigenes Verhältniß der Theile, breitere Darmbeine ꝛc. Sein Herz hat eine andere Lage, indem es nicht bloß seine Spitze, sondern seine ganze platte Fläche auf das Zwerchfell legt. Seine Hände unterscheiden ihn nicht allein von den übrigen Säugethieren, welche gar keine Hände haben, sondern auch von den Affen und ähnlichen Thieren, indem deren Hände viel unvollkommener sind, einen kürzeren Daumen haben ꝛc., und überdas diese Thiere nicht zweihändig, wie der Mensch, sondern vierhändig, sind, nemlich an den Hinterfüßen ebenfalls Hände, mit abstehenden Daumen, haben. Auch fehlen dem Menschen gewisse Theile, welche alle, oder doch die meisten Säugethiere haben: die anderen Säugethieren zur Schutzwehr dienenden Haare, Stacheln, Schilder, Schuppen, oder dicke harte Oberhaut (einige Stellen des Körpers, den Scheitel ꝛc. ausgenommen), die Fleischhaut (*panniculus carnosus*) unter dem Felle, der siebente

Muskel des Auges, das Schlagadernetz der Carotis cerebralis 2c. Das weibliche Geschlecht zeichnet sich noch durch die eigene derbe und dicke Masse des Uterus, das Jungfernhäutchen, und den (doch hier nicht in Betracht kommenden) Monatsfluß aus. Die Beschaffenheit der Hände und Füße, die größere Länge der Beine gegen die Arme, die größere Stärke der Knochen und Bänder an den Beinen, die große Dicke der Gesäßmuskeln und Wadenmuskeln gegen die gleichliegenden Muskeln der Arme, der Bau des Beckens und der Brust, und endlich die Lage der Verbindung des Kopfes mit dem Halse zeigen denn auch deutlich genug, daß der Mensch nicht wie die anderen Säugethiere zur vierfüßigen, sondern zur aufrechten Stellung bestimmt sei.

Io. Valent. SCHEID (Prof. Argentor.) *de c. h. et brutorum discrimine.* Arg. 1691. Fol.

Io. Godofr. de HAHN *de manu hominem a brutis distinguente.* Lips. 1716. 4.

Bernard. Nathanael Gottlob SCHREGER (Prof. Altorf. nunc Erlang.) *pelvis animalium brutorum cum humana comparatio.* Lips. 1789. 4.

Io. Henr. Ferd. AUTENRIETH resp. et auct. Io. FISCHER *observationes de pelvi mammalium.* Tubing. 1798. Uebersetzt mit Anm. von **B. N. G. Schreger** in Isenflamm's und Rosenmüller's Beiträgen für die Zergliederungskunst. II. 2. S. 190.

Petr. MOSCATI (Prof. Patav.) *delle corporee differenze essenziali, che passano fra la struttura de' bruti, e la umana.* Milan. 1770. Deutsch: übersetzt von Joh. **Beckmann**, (Prof. zu Göttingen) Gött. 1771. 8.

Ohngeachtet seiner rühmlichen philosophischen und anatomischen Kenntnisse sucht der Verfasser dieser paradoxen Schrift zu beweisen, daß der Mensch nicht zur aufrechten, sondern zur vierfüßigen Stellung bestimmt sei.

W. R. C. **Wiedemann** Versuch einer vergleichenden Darstellung von Schädeln aus allen Ordnungen der Vierfüßer in seinem Archiv für Zoologie und Zootomie. I. 1. Nro. 3.

Joh. Fried. **Blumenbach** Handbuch der Naturgeschichte. Göttingen 1791. 8. Von den Säugethieren. Erste Ordnung. S. 52.

Dess. unten §. 22. angeführte Schrift.

Gerard. Vrolik praes. Sebald. Iustin. Brugmans *de homine ad statum gressumque erectum per corporis fabricam disposito.* Leid. 1795. 8.

Eine treffliche Schrift. Gründlicher Beweis, daß der Mensch zur aufrechten Stellung bestimmt sei.

§. 21.

Alle **Menschen** auf der ganzen Erde sind zwar, im Ganzen betrachtet, **einander ähnlich**; dennoch aber hat jeder einzelne Mensch, ohne hier auf die wesentlichen Verschiedenheiten, die vom Alter und Geschlecht abhängen, Rücksicht zu nehmen, seine individuellen **Verschiedenheiten**, in der Gesichtsbildung, im Wuchs, in der Hautfarbe, in der Farbe des Haars und der Augen ꝛc. Diese Verschiedenheiten zeigen wieder Aehnlichkeiten mit einander bei Menschen aus einerlei Nation, so wie hingegen Menschen aus verschiedenen Nationen sich mehr von einander unterscheiden. Man bemerkt daher gewisse **Nationalverschiedenheiten**, wie im geistigen Charakter, so auch, wovon hier nur die Rede ist, im körperlichen; welche wieder bei Nationen, die weit von einander entfernte Gegenden bewohnen, sich mehr unterscheiden, bei benachbarten weniger, und allmälig eine in die andere übergehen. Bei der Vergleichung derselben kann man nach **Blumenbach** füglich fünf Hauptverschiedenheiten bestimmen:

1) die **Kaukasische.**

Charaktere: weisse oder doch der weissen sich nähernde Hautfarbe, Röthe der Wangen, reichlicher Haarwuchs, wellenförmig fallendes Haar, in verschiedenen hellfärbigeren Nüancen, vom blonden bis zum dunkelbraunen, kuglichter Hinterkopf, ovales, angenehm flaches Gesicht mit senkrechter Gesichtslinie, dessen Theile sich hinlänglich von einander unterscheiden, flache, mäßig erhabene Stirn, schmale mäßig gebogene Nase, kleiner Mund, senkrecht stehende Zähne, mäßig fleischigte, aber nicht wulstige, Lippen, rundliches Kinn ꝛc. Im allgemeinen nach unseren Begriffen von Schönheit die schönste Gestalt.

Zu dieser gehören die **Europäer** (ausgenommen die Lappen und übrigen Finnen), die **westlichen** Asiaten bis zum Obi, Ganges und zum Kaspischen Meere, und die **Nordafrikaner.**

Sie erhält jenen Namen vom Gebirge, Kaukasus, weil nahe bei diesem die schönste Race dieser Art, die Georgianer, wohnen, und wahrscheinlich in dieser Gegend die ersten Menschen gelebt haben.

2) Die **Mongolische** (heißt auch bei einigen irrig die Tatarische, indem die eigentlichen Tataren zur ersten Verschiedenheit gehören).

Charaktere: gelbe Hautfarbe, schwarzes, steifes, sparsames Haar, gleichsam viereckigter Schädel, breites, wie plattgedrucktes Gesicht, dessen Theile sich nicht so bestimmt von einander unterscheiden, sondern gleichsam zusammenfließen, platte, breite Glabella, kleine stumpfe, oben wie eingedruckte Nase, breite Wange und stark abstehende Jochbeine, enggeschlitzte Augenlieder, vorragendes Kinn.

Zu dieser gehören die übrigen Asiaten (ausgenommen die Malayen), dann in Europa die **Lappländer, Finnländer,** und die nordlichsten Amerikaner,

namentlich die **Eskimos**, wohin auch die **Grönländer** zu zählen sind.

3) Die **Amerikanische**

Charaktere: Kupferfarbe der Haut, schwarzes, steifes, sparsames Haar, kurze, theils flach zurückfallende, Stirn, tiefliegende Augen, etwas platte, doch vorragende Nase, breites doch nicht plattes und eingedrucktes Gesicht, mit deutlicher ausgewirkten Gesichtszügen, als bei der mongolischen Verschiedenheit.

Zu dieser gehören die übrigen Amerikaner.

4) Die **Aethiopische**.

Charaktere: schwarze oder braune Hautfarbe, schwarzes, krauses, meist reichliches Haar (insbesondere kurzes, krauses, wolligtes Kopfhaar), schmaler, wie von beiden Seiten zusammengedrückter Schädel, krummgewölbte Stirn, Jochbeine, die wenig auswärts, aber mehr vorwärts ragen, stärker vorragende Augen, vorgestreckte Kiefer, vorzüglich Oberkiefer, so daß die Zahnränder länger sind, doch so, daß am Unterkiefer das Kinn wieder zurücktritt, Zähne, die etwas schräg vorwärts stehen, dicke platte aufgestülpte Nase, die zu beiden Seiten ohne deutliche Gränze in die Flächen des Oberkiefers übergeht, dicke, wulstige Lippen, vorzüglich Oberlippe.

Zu dieser gehören die übrigen **Afrikaner**.

5) Die **Malayische**.

Charaktere: braune Hautfarbe, schwarzes, weiches, lockigtes, reichliches Haar, mäßig schmaler Schädel, krummgewölbte Stirn, etwas vorragender Oberkiefer, stumpfe breite Nase, dicke Lippen (das alles aber weniger, als bei der vorigen Verschiedenheit), großer Mund.

Zu dieser gehören die **Insulaner der Südsee**, sowohl die Bewohner von Otaheiti rc., als die der Philippinischen, Moluccischen, Sundaischen Inseln, Ma-

rieninseln, und dann die eigentlichen **Malayen**, oder Bewohner der Halbinsel Malacca.

Joh. Friedrich **Blumenbachs** Beiträge zur Naturgeschichte. Erster Theil. Göttingen 1790. 8.

Dess. Abbildungen naturhistorischer Gegenstände. Erstes Heft. Göttingen 1796. 8. Nro. 1 bis 5.

§. 22.

Die Verschiedenheiten dieser Menschenarten sind zum Theil ziemlich auffallend, wie z. B. die der Farbe und der Gesichtsbildung eines Europäers und eines Negers so sehr, daß der Unerfahrenste sie finden würde. Nach **Blumenbachs** Meinung sind dessen ohngeachtet die verschiedenen Menschenarten nur als **Varietäten**, die von einem Stammpaare abstammen, und ihre Verschiedenheiten als Wirkungen des Klima's, der Nahrung, Lebensart u. s. w. anzusehen. **Meiners** hingegen behauptet, daß man zween ganz verschiedene Stämme, in jedem Stamme mehrere Racen, in jeder Race unzählige Varietäten, und endlich eine große Menge von Spielarten annehmen müsse, die aus der Vermischung von Menschen aus verschiedenen Stämmen und Racen entstanden sind. Einer der beiden Stämme ist nach ihm der **Kaukasische** oder Tartarische, und der andere der **Mongolische**, deren jener von diesem durch schönere Form des Gesichts und aller seiner Theile, durch einen stärkern Bartwuchs und durch herrlichere Anlagen des Geistes und Herzens sich unterscheidet.

Io. Fried. Blumenbach *de generis humani varietate nativa* liber. Goett 1777. Edit. auct. 1781. 8. Edit. tertia 1795. 8. Uebersetzt von **Joh. Gottfr. Gruber.** Leipz. 1798. 8.

Mein verehrungswürdiger Lehrer hat in diesem Meisterwerke nicht nur den Satz, daß alle Menschenarten nur Varietäten sein, gründlich zu beweisen, sondern auch die große Verschiedenheit des

Menschen von den übrigen Säugethieren genauer zu bestimmen gesucht. Die dritte Ausgabe ist ganz umgearbeitet und als ein ganz neues Werk anzusehen. (Das in der voranstehenden Epistel an den Bar. Banks neu bestimmte System der Säugethiere ist aber wohl viel weniger natürlich, als das ältere in dessen Handbuche der Naturgeschichte).

C. Meiners (Prof. zu Göttingen) Grundriß der Geschichte der Menschheit. Lemgo 1785. 8. 2tes Kapitel.

Dieser berühmte Philosoph hat den aus vielen Reisebeschreibungen und andern Schriften mühsam gesammelten Stof zur Geschichte der Menschheit in eine systematische Ordnung gebracht, und den Kern desselben in kurzem Sätzen mit seinem Urtheile in diesem Buche vorgetragen, dessen zweites Kapitel über die ursprüngliche Verschiedenheit der Menschen und ihre physischen Ursachen fur den Physiologen äusserst wichtig ist.

E. A. W. von Zimmermann (Prof. zu Braunschweig) geographische Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere. Erster Band. Leipzig 1778. 8.

Lehrreiche Betrachtungen über die Verschiedenheiten der Menschen in verschiedenen Himmelsstrichen, über die Wirkungen der Ausartung ꝛc., nach zahlreichen Bemerkungen, welche der Verfasser aus vielen Reisebeschreibungen gesammelt hat.

Sam. Thom. Sömmerring (S. oben S. 42) über die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. Frankfurt und Mainz 1785. 8.

Das Resultat der Zergliederungen einiger Neger, aus denen der berühmte Verfasser darzuthun gesucht hat, daß der Neger allerdings auch im Innern seines Körpers vom Europäer sich unterscheide, und dem Affen näher zu kommen scheine, aber dennoch eben sowohl Mensch, als dieser, sei.

Christian Friedrich Ludwig (Prof. zu Leipzig) Grundriß der Naturgeschichte der Menschenspecies. Leipzig 1796. 8.

Ein Compendium der Naturgeschichte des Menschen. Unterschiede des Menschen von andern Thieren: Verschiedenheiten der Menschenarten (wo der Verf. Blumenbachs Meinung beitritt),

die Nahrungsmittel der Menschen, die Ursachen ihrer Krankheiten, die verschiedene Sterblichkeit ꝛc.

§. 22. b.

Jeder Theil des Körpers hat in den schönsten und vollkommensten menschlichen Körpern seine **bestimmte** sowohl seinem Nutzen für den Körper, als den Regeln der Schönheit angemeßne **Gestalt** und vrrhältnißmäßige **Größe** a). Diese Bestimmtheit findet sich nicht allein in den größeren und äusseren, sondern auch in den kleineren und inneren Theilen, z. B. in den Gehörknöchelchen, den Knöpfchen an den Klappen der Herzkammern. — Indessen finden sich in den meisten Körpern an dem einen oder andern unwichtigern Theile Abweichungen (*varietates*) von der Regel der Vollkommenheit, und in manchen auch an wichtigern Theilen b). Daher ists für anatomische Abbildungen der Theile im natürlichen Zustande nöthig, die schönsten und vollkommensten Muster zu wählen c).

a) Albrecht **Dürer** vier Bücher von menschlicher Proportion. Nürnberg 1528. Fol.

Das vortrefliche Werk dieses großen Mahlers ist auch für den Anatomen wichtig.

b) Theod. Gerh. TIMMERMANN *de notandis in machina humana lusibus*. Duisb. 1750. 4.

c) Casp. Fried. WOLFF (Prof. Petrop.) *de inconstantia fabricae de eligendisque ad eam repraesentandam exemplaribus*. In *act. Petrop.* 1778. Pars II. p. 217. sqq.

§. 22. c.

Die Seite des Körpers, an welcher das Rückgrat in der Mitte liegt, heißt die **hintere**, die entgegengesetzte, nach welcher, wenn der Kopf ruhet, das Gesicht hingewandt ist, die **vordere**. Nach dieser Bestimmung wird

hinten und vorn an den Theilen des Körpers unterschieden.

Wenn man sich eine senkrechte Fläche denkt, welche den Körper von oben nach unten, und von vorne nach hinten, mitten durchschneidet, so wird der Körper dadurch in zwo Hälften getheilt, deren eine (in welcher die Leber liegt), man die **rechte** (dextra), und deren andere (zu der die Spitze des Herzens hingewandt ist), man die **linke** (sinistra) nennt. Eben diese Benennungen braucht man zum Unterschiede für die Seiten des Körpers. Von jedem Theile, der in einer von beiden Hälften liegt, nennt man die Seite, welche nach jener denkbaren schneidenden Fläche gekehrt ist, die **innere** (interna) und die andere, von ihr abgewandte, die **äussere** (externa).

§. 22. d.

Der Körper des Menschen, so wie anderer Thiere, ist in allen seinen äussern Theilen, der Schönheit wegen, und größtentheils auch in den innern, nach den Regeln der **Symmetrie** gebaut. Die meisten Theile sind **doppelt** vorhanden, so daß in jeder der beiden Hälften des Körpers einer liegt, und beide einander in Absicht der Lage und Gestalt gleich und ähnlich sind (partes *pares*), mit dem Unterschiede, daß, eben der Symmetrie wegen, bei den Theilen auf der rechten Seite das nach rechts liegt, was bei denen auf der linken sich nach links befindet, und umgekehrt. Manche Theile sind **unpaar** (*impares*), und diese liegen, wenige ausgenommen, so mitten im Körper, daß die schneidende Fläche sie mitten durchschneidet, und in zwo Hälften theilt, die einander, auf eben die Weise als die paaren Theile, gleich und ähnlich sind. Auch das Gehirn und die Nervenstämme sind vollkommen symmetrisch. Mehrere innere Theile hingegen, nemlich die Leber, die Milz, die Speiseröhre, der Magen und die Gedärme, die Gekrösedrüse, das Herz, die großen Gefäße, die un-

paare Blutader, und der Speisesaftsgang, sind davon ausgenommen, indem einige derselben, z. B. die Milz nur in einer Hälfte liegen, und gar nicht von der schneidenden Fläche berührt werden, andere doch so liegen, daß die schneidende Fläche sie nicht in gleiche und ähnliche Hälften theilt, wie z. B. das Herz. Doch darf man freilich auch bei jenen Theilen nicht die genaueste Symmetrie verstehen, da bei den Knochen der Hirnschaale, bei den Brustknochen, den Lungen, den Nieren, den Hoden ꝛc. mehr oder weniger Abweichung von der genauesten Symmetrie angetroffen wird. Die rechte Hälfte ist in Knochen, Muskeln ꝛc. theils wohl durch die Gewohnhtit der öfteren Bewegung, und daher entstehende stärkere Ernährung, theils aber schon von Natur etwas dicker und stärker.

Fried. Henr. LOSCHGE (Onoldin. Prof. Erlang.) *de sceleto hominis symmetrico.* Praemittuntur quaedam *de totius humani corporis symmetria.* Erlang. 1795. 8.

Eine sehr interessante und lehrreiche Abhandlung, nicht allein mit gründlicher anatomischer, sondern auch mit Kenntniß der schönen Künste geschrieben. In die genaue Betrachtung der Symmetrie unseres Körpers sind viele andere interessante Betrachtungen über die Form des Körpers ꝛc., eingestreut.

Heinrich Friedrich Isenflamm (Prof. zu Erlangen) über die Verschiedenheiten der rechten und linken Seite. In s. und Rosenmüller's Beiträgen zur Zergliederungskunst. I. S. 7.

Ebenfalls ein treflicher Beitrag zur genaueren Kenntniß der Form unseres Körpers, reichhaltig an eigenen Beobachtungen, auf Physiologie und Pathologie angewandt. Es werden insbesondere die Gründe der größerrn Stärke der rechten Seite untersucht.

Viertes Kapitel.

Von den festen Theilen des Körpers überhaupt.

---

§. 23.

Die **Grundstoffe** (partes constituentes *materiales*) der festen Theile des menschlichen Körpers sind zunächst **Faserstoff** (*materia fibrosa*), **Leim** (*gluten*), und **Wasser**. Nur die Knochen enthalten ausser diesen auch als nächsten Grundstoff noch **thierische Erde**, nemlich phosphorsauren Kalk.

§. 24.

Der **thierische Faserstoff** ist eine feste, zähe, elastische, im Wasser unauflösliche, doch mit Wasser befeuchtbare, Masse. Der **thierische Leim** hingegen ist im trocknen Zustande hart und spröde, aber vollkommen auflöslich im Wasser; giebt mit hinlänglichem Wasser in hinlänglicher Wärme (z. B. Fleischbrühe) eine tropfbare Flüssigkeit, welche bei einem gewissen Grade von Entwässerung in kühler Temperatur zu einem festen, weichen, elastischen, durchsichtigen Körper (Gallerte) gerinnt. Wenn man thierische Theile, Fleisch, Haut, Sehnen ꝛc. im Wasser kocht, so zieht dasselbe den thierischen Leim aus ihnen heraus, und wenn man zu wiederholtenmalen so oft und lange Wasser mit ihnen sieden lässet, bis endlich das lezte nichts mehr auszieht, so ist das übrigbleibende der bloße Faserstoff. Aus beiden, sowohl dem Faserstoffe als dem Leime kann man ihr natürliches **Wasser** absondern und

sammlen, wenn man sie in einer Retorte im Wasserbade der Destillation übergiebt. Es geht dann wahres Wasser in die Vorlage über, doch nicht reines, sondern mit thierischem **Riechstoffe** verbunden, nemlich flüchtigen Theilen, die sich in der angewandten Wärme aus jenen Stoffen entbunden und mit dem verdünstenden Wasser gemischt haben.

Abr. KAAW-BOERHAAVE *de cohaesione solidorum in corpore animali*. In *Nov. comm. Petropolit.* Tom. IV. p. 343. sqq.

§. 25.

Eine weiter fortgesetzte chemische Untersuchung lehrt die entfernten oder einfacheren Grundstoffe des thierischen Faserstoffes und des thierischen Leimes kennen. Sie sind: **Kalkerde**, **Kohlenstoff** (*Carboneum*), **Wasserstoff** (*Hydrogenium*), **Phosphor**, **Schwefel**, **Salpeterstoff** (*Azotum Nitrogenium*), **Säure zeugender Stoff** (*Oxygenium*). Auch etwas weniges **Eisen** findet sich in den härtern Theilen des Menschen und anderer rothblütiger Thiere: doch nur in kleiner Quantität, da hingegen der Cruor des Bluts dieses Metall in viel größerer Quantität enthält.

§. 26.

Wenn man nemlich einen festen Theil des menschlichen Körpers in einer Retorte dem Feuer aussetzt, und in Gefäßen auffängt, was durchs Feuer entwickelt und ausgetrieben wird, so erhält man

1) brennbare **Luft** oder **Wasserstoffgas**, und zwar **gekohltes Wasserstoffgas**, (d. i. Wasserstoff, welcher etwas Kohlenstoff aufgelöset enthält, und mit ihm durch Wärmestoff zu Gas geworden ist); und zugleich **kohlensaures Gas**, (d. i. Kohlensäure, durch Wärmestoff luftartig worden), das durch Abwaschen mit Kalkwasser von jenem abgeschieden werden kann.

2) Hinterher einen **laugenhaften Geist** (*spiritus alkalinus*), (d. i. Ammoniak in **Wasser** aufgelöst), der von anhängenden brandigen Oeltheilchen eine dunkle Farbe und einen brandigen Geruch hat, durch gehörige Reinigung von ihnen aber zu einer wasserhellen Flüssigkeit rectificirt werden kann. Festes Ammoniak setzt sich besonders an. (Das Ammoniak besteht aus Wasserstoff und Salpeterstoff).
3) Ein **brandiges Oel** (welches aus Wasserstoff, Kohlenstoff, Phosphor (Schwefel) und Oxygene besteht).
4) Nach Austreibung dieser Producte bleibt eine **Kohle** zurück, eine schwarze spröde Masse, die ausser den **erdigen** Theilen noch viel **Kohlenstoff** enthält. Wenn man sie zerreibt, kann man mit dem Magnete mehr oder wenigere **Eisentheile** entdecken. Im offenen Feuer wird der übrige Kohlenstoff durch Wirkung der atmosphärischen Luft zu kohlensaurem Gas, und die zurückbleibende weisse, harte und spröde Masse, zeigt sich bei weiterer chemischer Untersuchung als **Kalkerde**, verbunden mit **Phosphorsäure** Wegen der Feuerbeständigkeit der Phosphorsäure behält diese Erde im stärksten Feuer ihre Natur, und kann nicht, wie die gemeine Kalkerde, zu lebendigem Kalke gebrannt werden.

§. 27.

Die aus diesen Grundstoffen gebildeten **Grundtheile** (partes constituentes *formales*) des Körpers sind Fasern und Plättchen. Wenn man sich mehrere Theilchen des festen thierischen Stoffes der Länge nach neben einander gelegt, und mit einander verbunden, gedenkt, so hat man einen Begrif von einer **Faser** (*fibra*). Bei einer einzelnen Faser ist nur die Länge beträchtlich, ihre Dicke und Breite aber sind in Proportion gegen jene so unbeträchtlich, daß man darauf nicht Rücksicht nimmt. Mehrere

solcher einzelnen Fasern der Länge nach an einander gelegt und mit einander verbunden, bilden Bündel von Fasern, deren Dicke und Breite beträchtlicher wird. In den Muskeln, Flechsen, manchen Sehnen, in gewissen Knochen, z. B. den Schädelknochen eines jungen Kindes — nimmt man die Bildung der Fasern augenscheinlich wahr.

§. 28.

Ein **Plättchen** (*lamina*) ist nach der Länge und nach der Breite ausgedehnt; seine Dicke aber ist gegen diese so unbeträchtlich, daß man darauf nicht Rücksicht nimmt. Die Zusammensetzung aus solchen Plättchen sieht man deutlich in manchen Häuten und im Zellgewebe.

§. 29.

Die Fasern und Plättchen des Körpers sind desto **härter** (duriores) und **steifer** (rigidiores), je mehr Faserstoff oder gar Erde, und desto **weicher** (molliores) und **schlaffer** (laxiores), je mehr Leim und Wasser nach Verhältniß sie haben. Dieser Verschiedenheit giebt es mehrere **Grade** in einem und eben demselben Körper, in den verschiedenen Organen. Die Faser der Knochen z. B., welche ausser dem Faserstoffe noch besondere thierische Erde hat, ist die härteste und steifste von allen, weicher die Faser der Flechsen, noch weicher die Muskelfaser, am weichsten die Faser des Nervenmarks. Aber auch unter mehreren Körpern findet diese Verschiedenheit in gleichnamigen Organen Statt, z. B. die Gefäße des einen Körpers sind härter und steifer, als die Gefäße des andern. Diese Verschiedenheit hängt ab

1) vom Alter. Je jünger der Mensch ist, desto weicher und schlaffer sind seine Fasern, denn desto mehr hat sein Körper nach Verhältniß Leim und Feuchtigkeit, und desto weniger Erde und Faserstoff. Mit dem Alter nimmt die verhältnißmäßige Menge der Erde

und des Faserstoffes im Körper, und so auch die Steifigkeit der Fasern zu. Daher ist sie im hohen Alter am stärksten. Eine Leibesfrucht von wenigen Monaten ist noch fast ganz Leim; alle künftigen Knochen sind noch knorplicht und häutig. Im hohen Alter hingegen verknöchern selbst Theile, die nicht verknöchern sollten, weil ihre Bestimmung Biegsamkeit erfordert. z. B. die Häute der Schlagadern, die Knorpel des Kehlkopfs.

2) vom Geschlecht. Im Ganzen genommen sind die Fasern der Männer härter und steifer, die Fasern der Weiber weicher und schlaffer. Daher sind auch die Gefäße in diesen nachgiebiger, und verstatten mehr Entstehung der Vollblütigkeit.

3) von Dingen, die täglich auf den Körper wirken. Z. B. warme, feuchte Luft, warme, wässrige Getränke — machen die Fasern schlaffer; kalte, trockne Luft, kalte, geistige Getränke — machen sie steifer.

§. 30.

Eine allgemeine Eigenschaft der Fasern und Plättchen des menschlichen, wie anderer thierischen Körper, ist ihre Spannkraft (*elasticitas*, *tonus* STAHLII), vermöge dieser widerstehen sie einer jeden Kraft, welche sie auszudehnen und ihnen eine andere, als ihre natürliche, Gestalt zu geben strebt. In Rücksicht dessen, daß sie der Ausdehnung widersteht, heißt sie Contractilität. Ein hoher Grad dieser Eigenschaft heißt Stärke (*robur*), ein geringer Schwäche (*atonia*) der Spannkraft. Die Stärke muß man sehr wohl von der Steifheit (rigidita) unterscheiden, denn sie hängt von der guten Beschaffenheit und dem guten Zusammenhange der Theilchen des Faserstoffs und des Leims ab, und ist dann in der Faser am stärksten, wenn sie von mittlerer Consistenz ist. Eine zu weiche Faser ist nicht elastisch, weil sie zu schlaff, und eine zu harte nicht,

weil sie zu steif und zu spröde ist. Daher ist die Elasticität in den Körpern der Kinder und der Greise am schwächsten. Sie nimmt vom kindlichen Alter gegen das männliche zu, ist im männlichen Alter am stärksten, und nimmt von diesem bis zum hohen Alter wieder ab. Eben so ist sie in jedem einzelnen Körper in den Knorpeln, Knochenbändern und Muskeln am stärksten, schwächer in den harten Knochen und am schwächsten in dem weichen Marke der Nerven. Sie allein bewirkt verschiedene Wirkungen im Körper, z. B. die Zusammenziehung der Gebärmutter und des Bauchs nach der Geburt, das Herabbeugen der Rippenknorpel bei dem sanften Ausathmen u. a. Auch nach dem Tode bleibt sie den Fasern eine Zeitlang eigen, und verschwindet allmählig, so wie der Leim durch die Fäulniß aufgelöset wird. Daher hat man sie zum Unterschiede von andern, die nur im lebenden Körper wirken, die todte Kraft (vis mortua) genannt. Die Schwäche dieser Kraft oder die Schlaffheit muß wohl von der Schwäche der Erregbarkeit unterschieden werden, welche der Anatom nicht wahrnehmen kann.

Christ. Gottlob Ludwig (Ligniciensis, Prof. Lips. † 1773.) *de natura fibrae animalis elasticae.* Lips. 1755. 4.

Eine der gründlichen Schriften dieses treflichen Gelehrten, der für alle Theile der Medicin gute Compendien geschrieben hat.

§. 31.

Auf einander liegende und durch thierischen Leim mit einander verbundene Plättchen (compages laminarum) von Faserstoff, bilden das sogenannte Zellgewebe (*tela cellulosa*), dem man deswegen diesen Namen giebt, weil zwischen den Plättchen desselben größere oder kleinere Zwi-

schenräume, sogenannte Zellen (cellulae) sind. Es ist äusserst wichtig im Körper, weil es nicht allein die Theile des Körpers mit einander verbindet, sondern auch die meisten auf verschiedene Weise aus Zellgewebe bestehen.

§. 32.

Das Zellgewebe ist in einem und eben demselben Körper von verschiedener Art.

1) In Rücksicht der **Härte** und **Weichheit** der Plättchen, die es bilden.
2) In Rücksicht der **Elasticität**.
3) In Rücksicht der größern und geringern Anzahl der Plättchen, die es bilden. Wenn man Theile, zwischen denen Zellgewebe liegt, von einander trennt, so zieht sich dieses in lange Fäden, wenn viele, in kurze, wenn wenige Plättchen auf einander liegen. Daher unterscheidet man in dieser Rücksicht **kurzes** (*brevis*) und **langes** (*longa*) Zellgewebe. Langes liegt z. B. zwischen der Haut und den Muskeln, zwischen den Gefäßen am Halse — kurzes zwischen den Häuten des Darmkanals. — Das kürzeste liegt zwischen der Spinnewebenhaut und der weichen Gehirnhaut, und zwischen der weissen und Aderhaut des Auges.
4) In Rücksicht der **Dichtigkeit**. An einigen Orten liegen die Plättchen überall dicht auf einander, und sind durch eine dünne Lage von Leim fest mit einander verbunden. Ein solches nennt man **dichtes** und **festes** (*densa*, *stipata*,) Zellgewebe. Die Zwischenräume eines solchen Zellgewebes sind im natürlichen Zustande kaum sichtbar und zeigen sich erst durch Maceration in Wasser, das den Leim auflöst, welcher die Plättchen verbindet. An andern Orten liegen die Plättchen nicht überall dicht auf einander, und lassen größere oder kleinere Zwischenräume, die im gesunden Zustande mit thierischer Feuchtigkeit, oder mit Fett,

im krankhaften mit Wasser, Blut, Luft, — angefüllt werden können. Solches Zellgewebe nennt man ein lockeres, loses, (*laxa*, *ampla*). Sehr dicht ist z. B. das Zellgewebe der zarten Hirnhaut, der eignen Haut der Schlagadern, das lockerste, welches zwischen dem Felle, den Muskeln, Eingeweiden, Gefäßen und Nerven liegt.

Albert. de HALLER resp. et auct. Dav. Christoph. SCHOBINGER (St. Gallo-Helv. Prof. in patr.) *de telae cellulosae in fabrica c. h. dignitate.* Goett. 1748. 4.

Theoph. de BORDEU (Med. Paris.) *recherches sur le tissu muqueux et l'organe cellulaire.* Par. 1766. 12. Deutsch: Wien 1772. 8.

§. 33.

Die Fasern und Plättchen im Körper sind im natürlichen Zustande auf ihrer Oberfläche mit thierischer Feuchtigkeit (*vapor animalis* überzogen (irroratae), welche sie schlüpfrig macht, und gehörig biegsam erhält. Das Zellgewebe enthält mithin solche Feuchtigkeit in seinen Zwischenräumen.

§. 34.

Eine **Haut** (*membrana*) ist aus einer größern oder kleinern Anzahl auf einander liegender Plättchen gebildet, die durch Leim mit einander verbunden sind; besteht folglich aus Zellgewebe. Z. B. die eigne Haut der Därme, der Schlagadern, der Harnblase rc. Von solchen Häuten werden die größern und kleinern Höhlen des Körpers eingeschlossen, auch die Eingeweide umgeben. Einige Häute bestehen aus kleinen Bündeln von Fasern, die neben einander liegen: z. B. die fleischigte Haut der Blase, die Flech-

senhäute. An einigen Orten, z. B. den Därmen, der Harnblase, liegen Häute von verschiedener Art über einander, und sind durch Zellgewebe mit einander verbunden. Einige Häute, namentlich diejenigen, welche in dem eigentlichen Innern des Körpers liegen, und nur mit angränzenden Organen des eigenen Körpers in Berührung sind, werden auf ihren Oberflächen nur mit thierischer Feuchtigkeit (§. 33.) befeuchtet. Diejenigen aber, welche zwar innerhalb des äussern Umfanges des Körpers, aber doch nicht im eigentlichen Innern liegen, und daher oft mit fremden Körpern, Speisen, Getränken, Koth, Luft rc. in Berührung kommen, sind mit beschützendem **Schleim** (*Mucus*) überzogen, der von eigenen **Schleimbälgen** (*Folliculi mucipari*), die im Zellgewebe dieser Häute liegen, bereitet wird. Die äussere **Haut** oder das **Fell** (*Cutis*), welches den ganzen Körper umkleidet, hat eine fettige überziehende Materie, die **Hautschmiere** (*Sebum cutaneum*), welche ebenfalls von eigenen **Bälgen** (*Folliculi sebacei*) bereitet wird.

Xavier Bichat *traité des membranes en général et des diverses membranes en particulier.* Paris. VIII. 8.

§. 34. b.

Verschiedene Häute des Körpers hängen mit einander zusammen, so, daß eine als eine **Fortsetzung** (*continuatio, processus*) der andern anzusehen ist. So ist z. B. die äussere Haut der Därme eine Fortsetzung des Gekröses, und dieses der Bauchhaut; so ist die innere Haut des Mundes eine Fortsetzung des Felles rc. An manchen Orten ist dieser Zusammenhang augenscheinlich, an einigen aber nicht, und erfordert Untersuchungen durch Einwässerung und Zerlegung. Daher haben einige Anatomen in Rücksicht dieses Gegenstandes geirrt, und Häute für zusammenhängend (continuae) angesehen, die nur einander

berührend (contiguae) und durch Zellgewebe mit einander verbunden sind.

Andr. Bonn (Batavus) *de continuationibus membranarum.* L B. 1763 4.

Eine klassische Schrift über diesen Gegenstand.

Henr Aug. Wrisberg *de membranarum ac involucrorum c. h. continuationibus.* In *Sylloge comment. anatomicar.* Goett. 1786. 4.

In dieser lehrreichen Schrift ist vieles erläutert und berichtiget worden.

§. 35.

Die Gefäße (*vasa*) bestehen aus Häuten, die so gestaltet sind, daß sie eine Höhle einschliessen. Sie sind bestimmt, Flüssigkeiten zu enthalten und fortzubewegen. Die Gestalt der meisten ist kylindrisch, weil sie von den enthaltenen Flüssigkeiten nach allen Richtungen (in der Ebene ihres Durchschnitts, welcher mit ihrer Axe einen rechten Winkel macht), gleich stark ausgedehnt werden. Die großen Gefäße haben in ihren Häuten kleinere, und diese wahrscheinlich in ihren Häuten noch kleinere u. s. w., ohngeachtet nur die größeren dieser Gefäße der Gefäße (vasa vasorum) uns sichtbar sind. Die Stämme der Gefäße vertheilen sich gleichsam baumförmig in Aeste, die Aeste derselben in kleinere Zweige u. s. w., damit in einem Stamme an verschiedene Orte Flüssigkeiten hingeführt, oder auch von verschiedenen Orten Flüssigkeiten aufgenommen werden können. Die Gefäße, welche das Blut und das Serum führen, sind mit ihren kleinsten Zweigen durch alle organisirte Theile des ganzen Körpers verbreitet, damit diese Säfte zu allen hin, und von allen zurückgeführt werden können.

§. 36.

Die **Knorpel** (*cartilagines*) bestehen aus festem elastischen Zellgewebe, dessen Zellen mit festem elastischen Leime ausgefüllt sind. Sie zeichnen sich durch eine glänzende Weisse, Glätte, und eine mit Biegsamkeit und Elasticität verbundene Härte aus. Die Natur hat sie dahin gelegt, wo Elasticität, z. B. am Kehlkopfe, der Luftröhre, den Rippen ꝛc. und wo Glätte, z. B. an den Gelenken der beweglichen Knochen, nöthig war. Ueberdas bildet sie die Natur im Körper zur Grundlage der Knochen.

§. 37.

Die **Knochen** (*ossa*) unterscheiden sich von den übrigen Theilen dadurch, daß sie ausser dem allen festen Theilen gemeinen Leime- und Faserstoffe noch Knochenstoff, d. i. phosphorsaure Kalkerde enthalten. Sie haben daher eine größere Härte und Sprödigkeit als alle andere feste Theile des Körpers. Sie dienen zur Unterstützung und Beschützung der übrigen Theile, die man, in Vergleichung mit ihnen, **weiche** nennt.

§. 38.

Bänder (*ligamenta*) nennt man alle diejenigen Theile, welche anderen Theilen zur Befestigung in ihrer Lage dienen. Einige derselben sind wahre Häute, so z. B. das Aufhängeband der Leber, die breiten Mutterbänder ꝛc. Auch die sogenannten Kapselbänder der Knochen, die zur Einschließung der Gelenktheile dienen, sind Häute. Die sogenannten Sehnen, welche zur Verbindung der Knochen untereinander dienen, sind meist ungleich stärker und dicker, als andere Bänder, aus dichtem und festem Zellgewebe gebildet, so, daß sie Biegsamkeit mit einer starken Festigkeit verbinden, um die Knochen zusammen zu halten, dennoch aber ihnen in ihren Bewegungen nicht hinderlich zu sein.

§. 39.

Mit dem Namen der **Eingeweide** (*viscera*) belegt man viele und so verschiedene Theile, daß sich kein bestimmter Begriff von einem Eingeweide festsetzen läßt. Sie bestehen zwar alle größtentheils aus Gefäßen und Zellgewebe, unterscheiden sich aber von einander sehr, sowohl durch ihre Gestalt, als durch die oben angeführten Verschiedenheiten ihres Zellgewebes, und der Richtung ihrer innern Gefäße. Die meisten sind auf ihrer Oberfläche mit einer **äussern Haut** (*membrana externa*) umkleidet, in welcher das sogenannte *Parenchyma* *) derselben, d. h. ihr mit Gefäßen durchwebtes Zellgewebe, eingeschlossen liegt.

*) Παρα, *apud*, *ex*. — Εν, *in*. Χυμος, *succus*.

§. 40.

Das **Fleisch** (*caro*) unterscheidet sich von allen übrigen Theilen durch die besondere Beschaffenheit der Fasern, welche es bilden, und durch Zellgewebe mit einander verbunden sind. Die Fasern sind weich und biegsam, dabei aber überaus elastisch, und zeichnen sich im menschlichen Körper, wie in dem Körper ähnlicher Thiere, durch ihre stärkere (übrigens aber den Fleischfasern überhaupt nicht wesentliche) Röthe, welche ihnen die umschlingenden kleinen Blutgefäße geben, und durch eine Eigenschaft aus, welche man Reizbarkeit nennt. Die einzelnen Stücke dieses Fleisches nennt man **Muskeln** (*musculi*). Die Natur hat überall Fleischfasern hingelegt, wo Bewegungen durch ihre Zusammenziehung bewirkt werden sollen.

§. 41.

Die meisten dieser Muskeln haben an ihren Enden, einige auch in ihrer Mitte, sogenannte **Flechsen** (*tendines*), die aus härteren, festeren und weisseren Fasern bestehen. Durch die, welche an den Enden liegen, werden die Mus-

keln an andere Theile befestiget. Einige solcher Flechsen endigen sich in **Flechsenhäute** (*aponeuroses*), die sich nur darin von ihnen unterscheiden, daß sie nach Verhältniß dünner und ausgebreiteter sind.

§. 42.

Die Nerven oder **Spannadern** (*nervi*) sind weisse Fäden, aus weichen zarten Fäserchen gebildet, und mit dünnen Häuten umgeben. Sie entspringen alle aus dem weichen weissen Marke des Gehirns und des Rückenmarks, und vertheilen sich, durch Trennung ihrer Fäserchen, in den meisten Theilen des Körpers, um dieselben durch die ihnen eigne **Nervenkraft** mit der Seele in Verbindung zu setzen.

§. 43.

Aus **diesen** verschiedenen **Organen** ist der ganze **Körper** auf eine zweckmäßige Weise **zusammengesetzt**. Die durch ihre Knorpel und Bänder verbundenen Knochen bilden die Grundstütze aller übrigen und die Schutzwehr der innern Theile. Muskeln sind an die Knochen befestigt, um sie zu bewegen, und mit ihnen sowohl die Gliedmaßen, als die großen Höhlen des Körpers zu bilden. Von aussen überzieht den Körper eine Haut, die man das Fell nennt, und die inneren Höhlen sind durch ihre Häute ausgekleidet. In diesen Höhlen liegen die Eingeweide, jedes auf zweckmäßige Weise an seinem Orte. Aus dem Herzen verbreiten sich Blutgefäße, in alle Organe, aus dem Gehirne und Rückenmarke Nerven in die meisten derselben.

Hieron. David. Gaubii (Heidelbergensis, Prof. Leid. † 1780.) *spec. exhibens ideam generalem solidarum c. h. partium.* L. B. 1725. 4.

Die Inaug. Diss. des berühmten Chemisten und Pathologen Gaubius, der in Leiden Boerhaavs Schüler und Nachfolger war.

§. 44.

Nicht alle neben einander liegenden Organe liegen dicht neben einander, und die, welche einander berühren, berühren einander doch nicht in allen Puncten ihrer Oberflächen, wegen der auf verschiedene Weise gekrümmten Beschaffenheit derselben. Daher bleiben zwischen den verschiedenen Organen des Körpers größere und kleinere **Lücken.** Diese füllet ein weiches, langes und lockeres **Zellgewebe** aus, dem man diesen Namen vorzugsweise giebt, um es von dem, das die Organe selbst bildet, zu unterscheiden. Es leistet im Körper eben die Dienste, als der Mörtel in einem Gebäude; es verbindet die Organe mit einander, und erhält verschiedene, die nicht eigne Bänder haben, in ihrer Lage, oder trägt doch zur Befestigung derselben sehr viel bei.

Dieses Zellgewebe ist dasjenige, was man durch anatomische Präparation wegzunehmen hat.

§. 45.

Die Plättchen dieses lockeren Verbindungs-Zellgewebes enthalten weitere Zellen, die durch den ganzen Körper mit einander **Gemeinschaft** haben. Dieses beweiset der Gang der Luft aus einer Zelle in die andere, bei der Windgeschwulst, die durch eine Lungenwunde, durch Aufblasen von aussen in eine einzige Oeffnung, über den größten Theil des Körpers bewirkt werden kann; der Gang der wäßrigten Feuchtigkeiten aus einer Zelle in die andere, bei der Wassersucht zwischen Fell und Fleisch (anasarca), da aus einer Oeffnung viele Zellen von Wasser entledigt werden können; auch das Fortgleiten fremder Körper von einem Theile des Körpers zum andern, da z. B. verschluckte Stecknadeln aus Wunden der äussern Haut, Kugeln, die an einem Orte in den Körper gedrungen waren, an ganz entfernten zum Vorschein gekommen sind.

§. 46.

An den meisten Orten des Körpers sind die Zellen dieses Zellgewebes mit mehr oder weniger Fett (*adeps s. pinguedo*) ausgefüllt, einem thierischen Oele, das, wie andere fette Oele, brennbar, leichtflüssig, schlüpfrig, leichter als Wasser, weder mit Wasser noch mit Weingeist mischbar, und im gesunden Zustande weiß ist. Seine Grundstoffe sind Wasserstoff, Kohlenstoff und wenig Sauerstoff. In dem menschlichen Körper ist es weniger fest, als in grasfressenden Säugethieren (bisulca) mit gespaltenen Klauen; aber fester, als in den fischähnlichen Säugethieren (cetacea). Auch ist es im menschlichen Körper selbst nicht überall von gleicher Festigkeit, z. B. das in der Augenhöhle weicher und leichtflüssiger, das um die Nieren fester und strengflüssiger.

Io. Andr. Segner (Presburgensis, Prof. Goett. tum Hal. † 1777.) resp. et auct. Dav Henr. Knape *de acido pinguedinis animalis.* Goett. 1754. 4.

Lor. von Crell (Prof. zu Helmstedt) von den Bestandtheilen des menschlichen Fettes, in seinem chemischen Journal. 1 Bd. S. 102.

Eine vortrefliche auf eigne Versuche gegründete Abhandlung von diesem großen Chemiker.

§. 47.

Eine mäßige Menge des Fettes hat ihren wichtigen Nutzen. Es füllt die Lücken zwischen den Organen aus, und dient ihnen zu einem weichen Polster, in dem sie vor Erschütterungen gesichert sind. Das, welches unter dem Felle liegt, schützt vor Druck und Pressung von aussen, wie besonders von dem am Gesäße, unter den Fußsohlen, und vor dem Schambeine gilt. Auch trägt dieses, vorzüglich im Gesichte, durch Ausfüllung der Lücken zwischen den Muskeln, sehr viel zur Schönheit bei. Es erhält

überdas die Fasern und Plättchen der Theile schlüpfrig, hindert das Reiben der Theile an einander, und erleichtert die Bewegung.

§. 48.

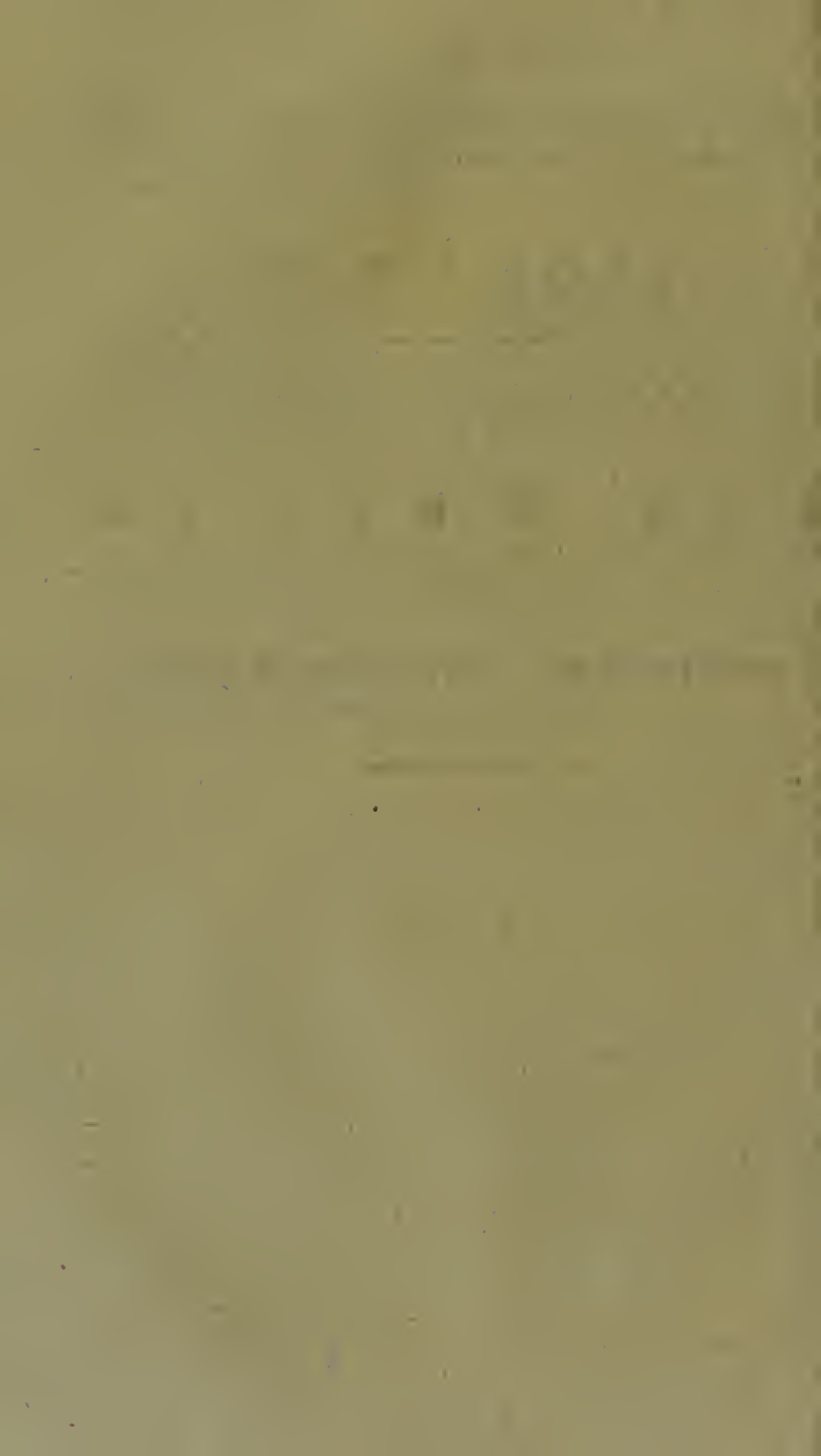
An einigen Orten hat das Zellgewebe nie Fett, wenn es auch an andern sehr damit angefüllt ist, wie z. B. in den Augenliedern, am männlichen Gliede und Hodensacke, weil es die Theile ungestalt machen und ihre Verrichtungen hindern würde.

Wilh. Xav. Jansen *pinguedinis animalis consideratio physiologica et pathologica.* L. B. 1784. 8. Deutsch: Uebersetzt von Jonas. Halle 1786.

Henr. Christ. Theod. Reussing *de pinguedine sana et morbosa.* Jen. 1791. 8.

Zweites Buch.

Von
den Knochen
und
den zu ihnen gehörenden Theilen.



Fünftes Kapitel.

Von den Knochen und den dazu gehörenden Theilen überhaupt.

§. 49.

Mit dem Namen der Knochen oder Gebeine (*ossa*) werden die härtesten und festesten Theile des Körpers belegt, die den übrigen zur Grundlage dienen; und der Theil der Anatomie, welcher sie betrachtet, wird Knochenlehre (*osteologia*) *) genannt.

Man sieht leicht ein, daß es nöthig sei, diesen Theil der Anatomie vor den übrigen zu studiren, da die Knochen der übrigen Theile Grundlage sind; und daß eben auch deswegen ohne eine gründliche Kenntniß der Osteologie eine gründliche Kenntniß der übrigen Anatomie sich nicht denken lasse.

*) Οστεον, os.

§. 50.

Die Knochen sind im Ganzen aus denselben Grundstoffen gebildet, die im Allgemeinen als Grundstoffe der festen Theile (§. 23. fgg.) angegeben sind. Aber sie unterscheiden sich dadurch, daß sie ausser dem Faserstoffe, und dem Leime, erdigten Theilchen durch Leim und Faserstoff nur verbunden sind. Dieses zeigt auf der einen Seite der Versuch, da man durch starkes anhaltendes Kochen in Wasser die leimigten Theile auflöset und den Faserstoff los-

reißt, so daß die Knochenerde als eine dürre, spröde Masse übrig bleibt; und auf der andern Seite der, da man durch verdünnte mineralische Säuren die Knochenerde auflösen und ausziehen kann, da denn eine biegsame, knorpelartige Masse zurückbleibt. Diese **Knochenerde** *terra ossium*) oder der **Knochenstoff** (*materia ossea*) ist Kalkerde mit Phosphorsäure (*Calx phosphorica* *).

*) Auch etwas weniges Kalkerde mit Kohlensäure (*Calx carbonica*).

§. 51.

Wegen dieser besondern Knochenerde, sind die Knochen so vorzüglich fest, und bis zur Unbiegsamkeit und Sprödigkeit hart, so, daß sie in diesen Eigenschaften alle andere Theile, die man daher **weiche** zu nennen pflegt, selbst die Knorpeln, weit übertreffen. Die Natur mußte den Knochen diese Festigkeit und Härte geben, wegen des **Nutzens**, zu dem sie bestimmt sind.

§. 52.

Dieser besteht nemlich darin, daß sie den weichen Theilen zur **Grundlage** und **Stütze** dienen, die auch alle entweder unmittelbar (wie z. B. die meisten Muskeln, die harte Hirnhaut), oder doch mittelbar (wie z. B. die Leber, die Hoden), an sie befestigt sind, und zum Theil (wie z. B. das Gehirn, die Därme), auf ihnen ruhen. Daher hängt die Gestalt, die Länge, die Steifigkeit und Beweglichkeit der Theile größtentheils von den Knochen ab, die ihnen zur Grundlage dienen. Dieses zeigen z. B. die traurigen Folgen der widernatürlichen Weichheit, die Krümmungen, Verkürzungen, Brüche, Verrenkungen ꝛc. der Knochen. Auch die Bewegung der an Knochen befestigten Muskeln hängt natürlicher Weise von ihnen in so fern ab, als die Lage und Festigkeit des Knochenstücks, an dem das eine Ende eines Muskels festsitzt, die Bewegung des Theiles bestimmt, an dem das andere Ende befestigt ist.

§. 53.

Verschiedene Knochen dienen überdas zur Schutzwehr wichtiger Theile. Das Gehirn, das innere Ohr, das Auge, das Herz — sind ganz oder doch größtentheils von Knochen umgeben, und dadurch besser, als durch weiche Theile geschehen könnte, vor äussern Verletzungen geschützt.

§. 54.

Die Knochen sind theils aus **Fasern**, theils aus Zellgewebe zusammengesetzt. Die Knochenfasern werden durch Theilchen von Knochenerde gebildet, die der Länge nach neben einander liegen, und durch Leim und Faserstoff mit einander verbunden sind. In den Röhrenknochen liegen sie mehr oder weniger parallel, in den flachen stralenförmig divergirend, wie sie sehr deutlich in den platten Schädelknochen des Fötus, vorzüglich aber in jungen Wasserköpfen erscheinen.

Anton. Scarpa (S. 41.) *de penitiori ossium structura commentarius.* Lips. 1799. 4. Uebersetzt mit Anmerkungen von **Theodor Georg August Roose** (Prof. zu Braunschweig). Leipz. 1800. 4.

§. 55.

In dem Zellgewebe der Knochen sind Zwischenräume, wie in andern Theilen. Nach der Beschaffenheit derselben ist die Masse oder Substanz der Knochen verschieden. In der dichten *compacta*) liegen die Plättchen und Fasern dichter auf einander, und lassen kleinere, dem bloßen Auge mehr oder weniger unsichtbare Zwischenräume; z. B. in dem mittleren Theile der Röhrenknochen, der äussern und innern Tafel der Schädelknochen. Am dichtesten ist die Masse des Felsenbeins und der Zähne. — In der lockern, schwammigten (*spongiosa*) Masse (*diploë*) lassen

die Fasern und Plättchen größere Zwischenräume (die mit dem Knochenmarke ausgefüllt sind); z. B. in den Enden der Röhrenknochen, den Körpern der Wirbelbeine. Am lockersten ist die sogenannte **netzförmige** (*reticularis*) Masse in den Markröhren der Röhrenknochen. — Im Ganzen ist die äussere Masse der Knochen dichter, die innere lockerer.

§. 56.

Alle Knochen haben **Blutgefäße**, wie die übrigen Theile. Jeder Knochen hat wenigstens eine **Schlagader**, und verschiedene haben mehrere, die man wegen ihrer Bestimmung **ernährende** (*arteriae nutritiae*) nennt. Sie dringen durch eigne Löcher in die Knochen, die man ebenfalls mit dem Namen der **Ernährungslöcher** (*foramina nutritia*) belegt, und einige sind, in den Knochen selbst, mit einer zarten Knochenrinde umgeben. Ihre Aeste verbreiten sich größtentheils in der innern schwammigten, aber zum Theil auch in der äussern dichten Masse. Der Gang ihrer Aeste folgt im ganzen der Richtung der Fasern, welche den Knochen bilden. — Diese Ernährungsgefäße sind desto zahlreicher, je jünger der Körper ist, weil mit zunehmendem Alter viele derselben ihrer zunehmenden Steifigkeit wegen verstopft werden, und verwachsen, worauf auch die Löcher mit Knochenmaterie gefüllt und geschlossen werden.

§. 57.

Jeder Knochen hat ebenfalls seine **rückführenden Adern**, die dazu dienen, das überflüssige Blut in die großen Stämme dieser Adern zurückzuführen.

§. 58.

Saugadern sind in den Knochen noch nicht hinlänglich erwiesen, wiewohl einige krankhafte Zufälle das Dasein derselben ziemlich wahrscheinlich machen. So z. B. das Weichwerden der Knochen (*osteosarcosis*), der Mangel

des Markes in Leichen, die an auszehrenden Krankheiten gestorben sind, die Nekrosis, das dünner werden der Hirnschaale im Alter. —

§. 59.

Die Knochen, als Knochen, haben eigentlich keine Nerven, und zeigen sich daher, beim Anbohren, Durchsägen ꝛc., ganz unempfindlich. Aber ihre ernährenden Schlagadern nehmen etwas im gesunden Zustande unbeträchtliches an Nervenmasse, das ihnen von den größeren Schlagadern mitgetheilet worden, in die Knochen mit, welches im krankhaften Zustande verdickt oder empfindlicher werden, und auf diese Weise bei gewissen Knochenkrankheiten Schmerz bewirken kann.

Blumenbach hat in den größten Thieren hiesigen Landes keinen Nervenfaden entdecken können, der sich in Knochen verbreitete. Geschichte der Knochen §. 69. S. jedoch von Nervenästchen, welche die Schlagadern in die Knochen begleiten, ausser der hierunter angeführten Schrift WRISBERG in KLINT *de nervis brachii* §. 3.

*) Adolph MURRAY (Suec. Prof. Upsal.) resp. BRANDELIUS *de sensibilitate ossium morbosa.* Upsal. 1780.

§. 60.

Die **Farbe** der Knochen im lebendigen Körper und in frischen Leichen ist weißlich, an den schwammigten Knochen, vorzüglich an jungen Körpern, ins röthliche oder bläuliche fallend, von den Blutgefäßen, womit sie durchwebt sind. Der Schmelz der Zähne, der aber von anderer Knochensubstanz sich sehr unterscheidet, hat eine glänzende Weisse. Nach dem Tode werden die viel fettige Theile enthaltenden Knochen durch das Ranzigwerden derselben gelb. In den Sonnenstralen werden sie durch Veränderung der fettigen Theile (vermöge des Lichts) wieder weiß gebleicht.

§. 60. b.

Selbst im lebendigen Körper können gewisse Krank=

heiten und Nahrungsmittel die Farbe der Knochen verändern. So ists bekannt, daß starke Gelbsucht die Knochen gelb macht: daß die Färberröthe (rubia tinctorum) den Knochen warmblütiger Thiere, und so wahrscheinlich auch denen des Menschen, wenn sie genossen wird, eine rothe Farbe giebt †).

†) Schon *Anton* MIZALDUS erwähnt dieser Wirkung in *memorabilibus et jucundis*. Par. 1597. 12. Cent. 7. n. 91. Belchier, ein englischer Wundarzt, machte, ohne jene Erwähnung zu kennen, die Entdeckung dieses sonderbaren Phänomens im Jahre 1736 zufälliger Weise, und stellte nachher Versuche darüber an. Fernere mit der Färberröthe angestellte Versuche sind für die Osteologie, und besonders für die Lehre von der Osteogenie, äusserst wichtig worden.

§. 61.

Die Gestalt der Knochen ist bestimmt und symmetrisch. Bestimmt, d. h. gleichnamige Knochen haben (im Ganzen betrachtet), in verschiedenen Körpern immer dieselbe Gestalt, nemlich die, welche eines jeden Bestimmung erfordert. Symmetrisch, d. h. die paaren Knochen, deren auf jeder Seite des Körpers einer ist, sind einander in einem Körper in so fern gleich und ähnlich, daß gleichnamige Theile derselben in gleicher Lage nach aussen und nach innen zu liegen, so daß in dem einen Knochen das nach Rechts liegt, was sich in dem auf der andern Seite nach Links befindet; und die unpaaren Knochen, die in der Mitte des Körpers liegen, so daß sie von einer Fläche, die den Körper senkrecht von oben nach unten, und von vorn nach hinten durchschneidet, in zwo Hälften getheilt werden, sind in der einen Hälfte eben so, als in der andern gestaltet, so daß gleichnamige Theile derselben in gleicher Lage nach aussen und nach innen zu liegen u. s. w.

§. 62.

Bei der Betrachtung der Gestalt der Knochen ist vor-

züglich auf ihre mancherlei Hervorragungen und Vertiefungen Rücksicht zu nehmen. Die Hervorragungen nennt man Fortsätze (*apophyses* s. *processus*), und den übrigen Theil eines Knochens, an dem sie sich befinden, in Rücksicht auf sie, den **Körper** oder das **Hauptstück** (*diaphysis* s. *corpus*). In jüngeren Körpern, deren Knochen noch nicht vollkommen ausgebildet sind, hängen die meisten größeren Fortsätze mit dem Hauptstücke nicht unmittelbar zusammen, weil bei der Verknöcherung der knorplichten Grundlage der Knochen in sie ein besonderer Knochenkern niedergelegt wird, und werden dann mit ihm nur durch zwischenliegende Knorpelscheiben verbunden. In diesem Zustande heissen sie **Ansätze** (*epiphyses* *), appendices Fallopii). Die aus ihnen entstehenden Fortsätze pflegt man **falsche** (*spuriae*) zu nennen, zum Unterschiede von den **wahren** (*verae*), die ursprünglich Fortsätze sind.

*) Φυομαι nascor, orior, davon αποφυομαι abnascor, διαφυομαι, internascor, επιφυομαι, adnascor.

§. 63.

Ein kugelförmiger Fortsatz heißt ein **Kopf** (*caput*); eine schwache und schmale längliche Hervorragung eine **Linie** (*linea*). Auf eben die Weise nennt man andre Fortsätze, wegen einiger Aehnlichkeit mit den Dingen, von denen sie benannt werden, **Knopf** (*condylus*), **Rolle** (*trochlea*), **Beule**, **Höcker** oder **Hügel** (*tuber*, *tuberculum*, *tuberositas*), **Kamm** (*crista*), **Stachel**, **Dorn** oder **Gräte** (*spina*), **griffelförmig** (*styloideus*), **zitzenförmig** (*mastoideus*), **flügelförmig** (*pterygoideus*) ꝛc.

§. 64.

Der **Nutzen** dieser Fortsätze ist von zweierlei Art:

1) Einige dienen zur Verbindung ihres Knochens mit andern, indem sie in Vertiefungen derselben passen; wie z. B. der Kopf des Schenkelbeins, die Zacken an den Schädelknochen.

2) Andere zur Befestigung der Muskeln und Knochenbänder. Die meisten von dieser Art entstehen (§. 1058.) erst während der Ausbildung des Knochens durch das Ziehen dieser Theile an der äussern Fläche der Knochen (§. 118.), vermöge desselben die Beinhaut da, wo diese Theile sich ansetzen, mehr nachgiebt, und dem Knochen mehr Wachsthum gestattet; sind daher an den Gerippen solcher Körper, die viele Leibesbewegung gehabt, viele körperliche Arbeit verrichtet haben, am stärksten.

Fried. Wilh. HENSING (Prof. Giess. †) *de apophysibus ossium c. h.* Giess. 1742.

Eine gute und genaue Beschreibung.

§. 65.

Die **Vertiefungen** der Knochen sind, wie die Fortsätze, von verschiedener Gestalt, nach welcher man ihnen auch verschiedene Namen giebt. So ist ein **Loch** (*foramen*) eine Vertiefung, die den Knochen durchbohrt, mithin rund umher mit Knochensubstanz umgeben ist, und ihren Eingang und Ausgang hat. Nach ihrer wiederum verschiedenen Gestalt nennt man die Löcher rund (rotunda); eiförmig (ovalia), gerissen (lacera) u. s. w. Wenn ein Loch nach Verhältniß seiner Weite lang ist, so heißt es ein **Gang** (*canalis* s. *meatus*). Ein Gang kann gerade, wie z. B. der Vidianische, auch krumm, wie z. B. der Karotische, sein. Mehrere an einander liegende in einander sich öffnende Löcher, können einen Kanal **zusammensetzen**, wie das am Rückgrate geschieht.

§. 66.

Löcher und Kanäle dienen, Gefäße und Nerven aus einer Höhle in die andere durchzulassen. Daher werden einige auch nach diesen Theilen benannt. Z. B. das Seheloch (foramen opticum) von dem durch dasselbe aus der

Schädelhöhle in die Augenhöhle tretenden Sehenerven (nervus opticus). Da die Gefäße und Nerven schon vorhanden sind, ehe die Knochen ausgebildet worden, so entstehen die Löcher der Knochen, indem die Theilchen der Knochen, so wie sie sich durch die Ernährung ansetzen, sich um jene Theile herlegen.

§. 67.

Eine **Grube** (*fovea*) ist eine Vertiefung auf einer Knochenfläche, die den Knochen nicht durchbohrt. Sie ist **flach** (*glenoidea*) a), oder **vertieft** (*cotyloidea*) b), und dann heißt sie **Pfanne** (*acetabulum*). Eine **Rinne** (*fossa*) ist eine Grube, die sich der Länge nach ungleich weiter erstreckt, als der Breite nach. Eine **Furche** (*sulcus*) ist eine schmale Rinne. Zwo an einander liegende Furchen oder Rinnen bilden einen zusammengesetzten Kanal, wie z. B. zwischen dem obern Kinnbacken- und dem Gaumenbeine. Eine sehr tiefe und enge Grube heißt ein **blindes Loch** (*foramen coecum*), weil sie von weitem betrachtet ein Loch zu sein scheint.

a) Γληνη, ursprünglich *pupilla oculi*, dann *fovea articularis (non profunda)*.

b) Κοτυλη, *cavum*, *cavitas*.

§. 68.

Einige Gruben, wie z. B. die Pfanne des Beckens, dienen zur Verbindung der Knochen, indem sie die Fortsätze anderer Knochen aufnehmen. Andere dienen weichen Theilen, Eingeweiden, Muskeln, Flechsen, Adern, Nerven, zum Lager. Diese werden größtentheils durch den Druck der weichen Theile, überdas bei den Schlagadern durch ihr Klopfen, bei den Muskeln und Flechsen durch ihr Reiben, gebildet, indem da, wo dieses Statt findet, der Wachsthum des Knochens gehindert wird †), und manche solcher Gruben werden auch **Eindrücke** (*impressiones*) genannt.

†) Io. Benj. de FISCHER *de modo, quo ossa se vicinis accommodant partibus.* L. B. 1743. 4.

§. 69.

Ein **Ausschnitt** (*incisura*) ist eine Vertiefung eines Knochens, die so aussieht, als ob ein Stück herausgeschnitten wäre. Wenn sie tief in den Knochen hineingeht, und schmal ist, so heißt sie eine **Spalte** (*fissura*) An einigen Orten kommen von zween Knochen zween Ausschnitte zusammen, und bilden eine Spalte oder ein Loch, das beiden Knochen **gemein** ist (fissura *communis*, foramen *commune*). In Rücksicht auf diese nennt man die nur **einem** Knochen gehörenden Vertiefungen **eigene** (*propria*).

§. 70.

Nach der Verschiedenheit dieser Fortsätze und Vertiefungen, und auch ausserdem, ist die Gestalt der Knochen eines Körpers sehr verschieden, wie es ihre verschiedene Bestimmung erfordert. Einige sind **vieleckig** (*polyedra* i. e. *multangula*), a) andere **rundlich** (*sphaeroidea* i. e. *globosa*), b) **länglich** (*longa, teretia*), oder **flach** (*plana*); und manche haben eine gemischte Gestalt (*mixta*).

a) Ἕδρα, *sella, sedes, angulus*; πολυεδρος, *multas sedes habens, multangulum.*

b) Σφαιρα, *globus*; σφαιροειδης, *globo similis, globosus.*

§. 71.

Die durch ihre Gestalt sich sehr auszeichnenden **Röhrenknochen**, die man auch **längliche** von der Gestalt ihres Hauptstücks zu nennen pflegt, haben vieles mit einander gemein. Ihr mittlerer Theil, den man auch ihren **Körper** oder **Mittelstück** (*diaphysis* s. *corpus*) nennt, besteht aus sehr fester und dichter Knochenmasse, ist dünner und länger, dabei mehr oder weniger in jüngern Körpern kylindrisch, in ältern Körpern prismatisch, und hat

inwendig eine hohle Röhre (tubus medullaris), die mit netzförmiger Masse und in dieser mit dicklicherem Marke angefüllt ist. Ihre **Enden** (*extremitates*) sind größtentheils dicker, wenigstens dicker als der an ihnen liegende Theil des Mittelstücks, mehr oder weniger, mithin Fortsätze (*apophyses*), von rollenförmiger, kuglichter, knopfförmiger — Gestalt, und von mehr oder weniger lockerer Masse, mit flüssigerem Marke gefüllt, und äusserlich mit einer dünnen Lage von dichterer Substanz umgeben.

§. 72.

Die **flachen** oder **platten** (*ampla* s. *plana* s. *lata*) Knochen sind in der Länge und in der Breite, ungleich weniger aber in der Dicke ausgedehnt. Man unterscheidet daher an ihnen zwo **Flächen** (superficies) eine äussere, meist convexe, und eine innere, meist concave. Die sehr schmalen Seitenflächen nennt man **Ränder** (margines), und die Oerter, wo diese zusammenstoßen, **Winkel** (anguli). Sie haben eine äussere und innere Tafel, beide von dichter Substanz; zwischen beiden liegt im mittlern Alter eine lockere, die hier eigentlich sogenannte *diploë* *).

*) Διπλοος, duplicatum.

Io. Ern. Hebenstreit (Prof. Lips. †) *de diploë ossium.* Lips. 1738. 4.

Beinhaut.

§. 73.

Alle Knochen, den Theil der Zähne, der aus den Zahnhöhlen hervorragt, ausgenommen, sind mit der **Beinhaut** oder **Knochenhaut** (*periosteum*) *) überzogen. Sie erhält an einigen Orten von den Theilen, die sie überzieht, besondere Namen: Schädelhaut (pericranium), Augenhöhlenhaut (periorbita) ꝛc., ist aber übrigens an allen Knochen von gleicher Beschaffenheit. Sie ist dünn, aus dichtem

starken Zellgewebe gebildet, und mit sehr vielen Blutgefäßen durchdrungen, die ein Netz in ihr bilden, und größtentheils in die Knochen selbst hineindringen, welche sie umgiebt. Die Saugadern der Knochen (§. 58.) gehen wahrscheinlich aus dem Innern des Knochens in sie über, und dann in ihr, wie die Blutgefäße, fort.

*) περι, circa, Οστεον, os.

§. 74.

Durch diese aus ihr in die Knochen dringenden Blutgefäße wird die Beinhaut an die Knochen festgeheftet; außerdem aber durch kurzes Zellgewebe, und zwar in jüngern Körpern, in denen sie feiner ist, lockerer, in ältern fester (weil der Druck der weichen Theile dieses Zellgewebe verdichtet), so daß sie dicht auf der äussern Fläche des Knochens anliegt. Am festesten sitzt sie da, wo Ansätze am Körper eines Knochens befestigt sind, und da, wo die Flechsen sich ansetzen. Auch hängt sie mit den Flechsen, da wo diese sich in sie befestigen, innig zusammen. Von der Färberröthe wird sie, wenn deren Genuß die Knochen roth färbt, nicht mit gefärbt.

§. 75.

Die Alten hielten die Beinhaut für äusserst empfindlich. Es scheint aber aus Hallers und Castells sorgfältigen Versuchen ihre Unempfindlichkeit, und mithin der Mangel an Nerven erwiesen zu sein †). Auch hat bis jetzt noch kein Zergliederer mit Zuverlässigkeit Nerven entdeckt, die in die Beinhaut selbst giengen, wiewohl Nerven über sie weggehen, und durch Zellgewebe an sie befestiget werden.

†) Haller in *commentar. Goetting.* T. II. 1752. p. 123. sqq. *Opp min.* 1. p. 341. sqq. *Petr.* Castell *experim. quib. varias c. h. partes sensu carere constitit.* Goett. 1753. Sect. III.

§. 76.

Jeder Knochen wird von seiner eigenen Beinhaut dicht umgeben, ausgenommen in den Gelenkflächen, die mit den Gelenkknorpeln überzogen sind. Auf gewisse Weise aber ist die Beinhaut als eine gemeine Decke des ganzen Gerippss anzusehen. Sie verbreitet sich auf dem Schädel und im Gesichte von einem Knochen über den andern hin. Im Fötus, wo die Knochen der Hirnschaale größtentheils noch nicht durch Näthe mit einander verbunden sind, und breite Zwischenräume haben, wird die Beinhaut der äussern Fläche dieser Knochen in diesen Zwischenräumen mit dem äussern Plättchen der harten Hirnhaut, das die Beinhaut der innern Fläche derselben ausmacht, durch kurzes und festes Zellgewebe verbunden. Wenn diese Knochen und ihre Näthe ihre Vollkommenheit erreicht haben, so bleibt dennoch diese Verbindung in den nun äusserst schmalen Zwischenräumen, und daher können sowohl die Beinhaut der äussern Fläche, als die harte Hirnhaut von den Näthen nicht leicht losgetrennt werden. An den Gelenken geht sie über die Gelenkkapseln verfeinert weg, deren äusseres Plättchen sie bildet, und auf diese Weise auch hier von einem Knochen zum andern fort. —

§. 77.

Die Beinhaut **dient** zur Befestigung der in die Knochen gehenden Gefäße, und in so fern zur Ernährung der Knochen; auch zur Verbindung der Muskeln und Flechsen mit der äussern Oberfläche der Knochen, indem diese sich in ihr befestigen. Sie macht die äussere Fläche der Knochen glatt, und erleichtert dadurch die Bewegung der unmittelbar auf derselben liegenden Muskeln. Keineswegs entsteht auch der Knochen selbst aus der Beinhaut, und der Ungrund dieser Meinung ist von Albin und Haller hinlänglich erwiesen worden †).

†) ALBINI *annotat. acad.* L. VI. c. 1. HALLER *mém. sur la formation des os.* Lausann. 1758. 12. Latin. et auct. in *opp. min.* II. p. 460.

Knochenmark.

§. 78.

Die innern Höhlen der Knochen sind mit der sogenannten **innern Beinhaut** (*periosteum internum*) oder **Markhaut** (*tela medullaris* apud BLUMENBACH) *) überzogen, die in den Markröhren der großen Rückenknochen durch ein Gewebe von äusserst zarten und feinen Knochenfasern und Plättchen, welche sich durchkreuzen, und eine netzförmige Knochenmasse bilden, unterstützt wird.

*) Blumenbach Geschichte der Knochen §. 81.

§. 79.

Sie besteht aus Zellgewebe, wie die äussere Beinhaut, ist aber ungleich dünner und feiner. Eine Menge von Blutgefäßen, die von den ernährenden des Knochens Zweige sind, verbreiten sich in derselben, und sie entsteht, so zu sagen, von dem Zellgewebe, das diese Gefäße umkleidet. Durch dieses Zellgewebe hängt sie mit der äussern Beinhaut gewissermaaßen zusammen.

§. 80.

Die inneren mit dieser Markhaut überzogenen Zellen der Knochen, und alle Zwischenräume der schwammigten Masse sind mit dem **Knochenmarke** (*medulla ossium*) angefüllt, das man vom Marke der Nerven wohl unterscheiden muß. Dieses nemlich ist eine fettige Materie und vom Fett anderer Theile wenig unterschieden. Unter dem Vergrößerungsglase erscheint es in Gestalt kleiner Kügelchen. Die Röhren der Röhrenknochen enthalten das meiste, das graugelb von Farbe (in alten Leuten dunkelgelber) und dicklicher ist; weniger, von röthlicherer Farbe und flüssiger-

rer Consistenz ist in der schwammigten Substanz ihrer Enden und anderer Knochen befindlich. In den Knochen der Embryonen ist statt des Markes nur Gallerte, die sich allmählig in Fett verwandelt. Die Färberröthe färbt das Mark der damit gefütterten Thiere nicht.

§. 81.

Einige haben das Mark für empfindlich gehalten, und zu beobachten geglaubt, daß seine Berührung Schmerz errege; andere behaupten gar, **Nervenfäden** bis ins Mark verfolgt zu haben. Allein es giebt auch glaubwürdige Erfahrungen, die die Unempfindlichkeit des Marks zu beweisen scheinen, und überhaupt sind Erfahrungen dieser Art deswegen trüglich, weil bei den Versuchen darüber Verletzungen anderer sehr empfindlicher Theile vorhergehen. Und wenn auch in der inneren Höhle der Knochen sich wirklich Empfindung zeigt, und das Dasein von Nerven in denselben beweiset, so sind diese doch nicht als dem Marke, sondern als der Markhaut gehörend anzusehen, weil jenes, als ein Saft, so wenig, wie das andere Fett, Nerven haben kann.

§. 82.

Der **Nutzen** des Markes ist nach **Sömmerring** der, die Knochen leichter zu machen (als sie sein würden, wenn sie gar nicht hohl, oder mit einem schwereren Körper angefüllt wären). Indessen ist es doch gar nicht unwahrscheinlich, daß es zugleich, indem es die Poren der Knochenmasse durchdringt, auch dazu diene, diese gleichsam einzuölen und minder spröde zu machen. Zwar sind die Knochen der Embryonen, ehe sie Mark haben, gerade am biegsamsten, allein doch nur vermöge ihrer dann noch reichlichen Knorpelmasse: im Erwachsenen ist diese sehr vermindert, und eben daher denn das Mark nöthiger. Daß die Knochen der Vögel markleer sind, beweiset nichts dagegen, 1) weil die Vögelknochen wirklich spröder, als die

der Säugethiere sind, und 2) weil diese Thiere bei ihrer Fähigkeit zu fliegen, oder doch durch Bewegung der Flügel sich zu unterstützen, und ihrer Bekleidung mit Federn von Fällen und Stößen nicht so leicht Schaden leiden.

§. 83.

Die Alten und auch einige Neuere glaubten, es diene zu der Ernährung des Knochens. Diese Meinung wird aber sowohl durch die markleeren Knochen der Vögel, als durch die Beobachtungen, daß die Zerstörung des Marks die Erzeugung der Beinschwiele befördert, hinlänglich widerlegt. Eben so wenig ist es wahrscheinlich, daß es in die Gelenke durchschwitze, und dieselben geschmeidig erhalte, da in der Mitte der Röhrenknochen das meiste liegt, und die Knorpel, welche die Gelenkenden überziehen, nicht fettig, sondern gallertig sind.

Fr. Grützmacher *de ossium medulla.* Lips. 1748.

Heinr. Fried. **Isenflamm** über das Knochenmark. In seinen und **Rosenmüllers** Beiträgen. II. 1. S. 51.

Knorpel.

§. 84.

Die **Knorpel** (*cartilagines*) unterscheiden sich von den übrigen Theilen durch eine mit starker Elasticität und Biegsamkeit verbundene Festigkeit und Härte, Glätte und glänzende Weisse. Sie stehen an Härte den Knochen nach, sind aber biegsamer, durchsichtiger, glänzender und weisser, durchaus, (ihre Aderstellen ausgenommen), von gleicher Dichtigkeit, und übertreffen sowohl sie, als alle andere Theile an Elasticität.

§. 85.

Die Grundlage der Knorpel ist ein festes elastisches

und dabei lockeres Zellgewebe, dessen Zellen mit einem festen elastischen Leime gefüllt sind. Zerbrochene Knorpel zeigen auf dem Bruche ebene Flächen, wie Glas. Ihre äussere Fläche ist mit der **Knorpelhaut** (*perichondrium*) *) überzogen, die mit der Beinhaut in ihrer Structur übereinkommt, auch da, wo Knorpel an Knochen fest sitzen, mit der Beinhaut der Knochen zusammenhängt, und wenn Knorpel verknöchern, zur Beinhaut wird.

*) Πεϱι, circa, χονδϱος, cartilago.

§. 86.

Aus der mit Gefäßen versehenen Knorpelhaut dringen ernährende feinere Gefäße in jeden Knorpel. Nerven hat man in den Knorpeln noch nicht entdeckt. Da aber, wie unten gelehrt wird, alle Knochen anfangs Knorpel sind, so gilt wenigstens von denen Knorpeln, welche nachher verknöchern, in Rücksicht der Nerven dasselbe, was von den Knochen gilt (§. 59.); und wahrscheinlich dann auch von den übrigen Knorpeln, weil diese den verknöchernden doch ähnlich sind.

§. 87.

Die Natur hat diese Knorpel zu zwo verschiedenen Endzwecken gebildet:

1) Um ihre eigenen Eigenschaften, vorzüglich ihre Elasticität und Glätte, zu nutzen. Z. B. am Kehlkopfe, an den Rippen, die Elasticität; an den Gelenken nebst dieser die Glätte.
2) Um aus ihnen die Knochen zu bilden.

§. 88.

Die, welche zu dem erstern Endzwecke bestimmt sind, bleiben bis zum vollkommensten männlichen Alter, und, wenn sie nicht im hohen Alter auf eine krankhafte Weise verknöchern, lebenslang Knorpel. Die aber, welche des

letztern wegen gebildet sind, werden allmählig verknöchert, und sind nur dann ganz oder zum Theil vorhanden, wenn der Körper noch jung und unvollkommen ist. Jene nennt man daher bleibende (*permanentes*, *verae* apud FALLOP.); diese **verknöchernde** (*ossescentes*).

§. 89.

Beide Arten der Knorpel haben indessen einerlei Structur, und sind **von den Knochen** gänzlich verschieden. Sie enthalten gar keine Knochenmaterie, auch keine Markhaut und kein wahres Mark. Sie werden nicht, wie die Knochen, von der Färberröthe gefärbt, selbst die nicht, welche mit Knochen unmittelbar verbunden sind, nemlich die in den Gelenken. Säuren, die bekanntlich den Knochen angreifen, greifen den Knorpel nicht an; auch der die Knochen verzehrende Beinfraß findet an Knorpeln nicht Statt. Die Wunden der Knorpel heilen durch eine Narbe, nicht durch einen Callus, wie die Knochenbrüche.

Fried. Dav. HERISSANT in *mém de l'ac. roy. des sc. de Paris.* 1748.

Von den Knorpeln überhaupt, und besonders von den Brustbeinknorpeln.

Io. Gottl. HAASE (Prof. Lips.) *de fabrica cartilaginum.* Lips. 1767. 4.

Enthält Resultate merkwürdiger Versuche durch Maceration.

Verbindung der Knochen.

§. 90.

Die Natur hat zur Grundlage des Körpers **viele** Knochen von den verschiedensten Gestalten gebildet, weil die nöthige Beweglichkeit des Körpers dieses nothwendig machte. Alle diese Knochen sind auf die zweckmäßigste Weise durch Verbindungen von mancherlei Art in ein

Ganzes vereiniget, welches man das **Gerippe** (*sceletus* *) nennt.

Das einzige Zungenbein ist bei dem Menschen und den meisten ähnlichen Thieren davon ausgenommen, nemlich vom Gerippe abgesondert, und nur entfernt durch die fleischigten und häutigen Theile damit verbunden. Bei anderen Thieren auch einige andere Knochen.

*) Σκελεω, exsicco, σκελετος, exsiccatus.

§. 91.

Einige Knochen sind durch eine **unbewegliche Verbindung** (*nexus immobilis s. synarthrosis* *) mit einander verbunden, d. h. so, daß sie ihre Lage gegen einander, so lange ihre Verbindung Statt findet, nicht verändern können. Solche Verbindungen sind die Nath, die Anlage, die Einkeilung, und die Fuge.

*) Ἄρθρον, *artus*, *articulus*.

§. 92.

In einer **Nath** (*sutura*) sind gezackte Ränder oder Flächen so mit einander verbunden, daß die Zacken des einen Knochens in die Vertiefungen des andern passen, und umgekehrt. Wenn die Zacken des einen Knochens noch Nebenzacken, und mithin die Vertiefungen des andern noch Nebenvertiefungen haben, so heißt die Nath gesäumt (*limbosa*). Wenn die Knochen mit glatten oder rauhen Rändern und Flächen, ohne Zacken, dicht an einander liegen, so heißt ihre Verbindung eine **Anlage** oder **falsche Nath** (*harmonia*, *sutura spuria*). Diese Näthe und Anlagen finden sich allein zwischen den meisten Knochen des Kopfs *). **Einkeilung** (*gomphosis* **) heißt, wenn ein Knochen zum Theil in dem andern steckt, wie ein Nagel im Holze, welches namentlich nur bei den Zähnen Statt hat ***). Wenn Knochen, wie z. B. die Schambeine, durch Knorpel oder Bänder mittelbar mit einander verbunden sind, aber so, daß sie ebenfalls nicht von einander weichen,

und ihre Lage nicht gegen einander verändern können, so wird ihre Verbindung eine **Fuge** (*symphysis*) genannt.

*) Nachdem die Hervorragungen der rauhen Flächen der Ränder stärker oder schwächer sind, und mehr oder weniger den Namen der Zacken verdienen, verdienen auch ihre Verbindungen mehr oder weniger den Namen der Näthe. Daher läßt sich die Gränze zwischen Nath und Anlage nicht genau angeben. Einige Verbindungen sind bisweilen mehr Näthe, bisweilen mehr Anlagen zu nennen. Z. B. die Verbindung der Nasenbeine unter einander, besonders an ihrem obern Theile.

**) Γομφος, *clavus*.

***) Allenfalls kann man auch die Verbindung des Pflugschaarbeins mit dem Keilbeine hieher rechnen.

§. 93.

Andere Knochen sind durch eine **bewegliche Verbindung** (*nexus mobilis*) mit einander verbunden, so daß sie zwar fest zusammengehalten werden, und nicht über gewisse Gränzen von einander weichen, aber doch ihre Lage gegen einander verändern können. Eine solche bewegliche Verbindung, in welcher die mit einander verbundenen Knochen mit gewissen Flächen dicht an einander liegen, heißt ein **Gelenk** (*diarthrosis* s. *articulatio* s. junctura). Nach gewissen Verschiedenheiten in Rücksicht der Beweglichkeit unterscheidet man — das freie Gelenk, das Gewinde, das Drehgelenk, und das straffe Gelenk. Uebrigens sind manche Knochen, ohne einander irgendwo zu berühren, mithin ohne aneinander eingelenkt zu seyn, durch Bänder, Häute oder Muskeln, in der Entfernung mit einander verbunden.

§. 94.

Ein **freies Gelenk** (*arthrodia*) ist ein solches, da der eine Knochen mit einem kuglichten Kopfe in einer Vertiefung des andern liegt, so daß er nach allen Seiten hin bewegt werden kann. Das auffallendste Beispiel dieser Art giebt das freieste Gelenk am Körper zwischen dem Ober=

arme und dem Schulterblatte. Wenn die Vertiefung sehr tief ausgehöhlt ist, so heißt diese Gelenkart *Enarthrosis*, welche Benennung folglich allein dem Gelenke des Schenkels am Becken zukommt. Ein **Gewinde** (*ginglymus* *), charnière) ist ein Gelenk, das nur Biegung und Ausdehnung in einer und eben derselben Ebene gestattet. Doppelte Knöpfe sind mit doppelten flachen Vertiefungen verbunden †). In dem **Drehgelenke** (*trochoides* i. e. *rotatio* **) kann ein Knochen sich um den andern drehen, wie ein Rad um seine Axe, wie z. B. der Atlas um den zahnförmigen Fortsatz des zweiten Halswirbels; doch ist kein einziges Beispiel vorhanden, in welchem die Drehung im ganzen Kreise herum geschehen könnte. Wenn die Beweglichkeit eines Gelenks sehr unbeträchtlich, und wenig merklich ist, so heißt es ein **straffes Gelenk** (*amphiarthrosis* s. *diarthrosis stricta* s. articulatio ambigua s. diarthrosis synarthrotica). So sind z. B. die Gelenke der Handwurzelknochen unter einander beschaffen.

*) Γιγγλυμος, *cardo portae.*

**) Τροχος, rota; τροχοειδης, *rotae similis.*

†) Iac. Fried. Isenflamm (Prof. Erlang. † 1793) resp. et auct. Io. Ad. El. Schmidt *de ginglymo*. Erlang. 1785.

Eine genaue und umständliche Beschreibung.

§. 95.

Ausser der Verschiedenheit in Rücksicht der Beweglichkeit sind die Knochenverbindungen auch in Rücksicht der Theile, welche die Verbindung machen, oder doch zu derselben etwas beitragen, verschieden. Einige Knochen sind durch **Knorpel** (*synchondrosis*) a), z. B. die beiden Schambeine, die meisten durch **Bänder** verbunden (*syndesmosis*) b). Eine Verbindung durch **Häute** (*synneurosis*) c) findet bei den Knochen des Schädels und des Gesichts, namentlich durch die Beinhaut, Statt; wiewohl

diese nur zur Verbindung etwas weniges beiträgt, da auch ohne sie, die Verbindung der dicht an einander liegenden Knochen besteht. Durch Fleisch oder Muskeln (*syssarcosis*) d) werden sehr viele Knochen verbunden, da die meisten Muskeln von einem Knochen zum andern gehen, und sich an ihnen befestigen: das Zungenbein ist aber das einzige, das bloß auf diese Art mit den benachbarten Knochen verbunden wird. Im hohen Alter (bei einigen Knochen auch schon früher) entsteht zwischen manchen Knochen, die dicht an einander liegen, und mit einander unbeweglich verbunden sind, **Knochenmasse**, wodurch diese Knochen in einen einzigen vereinigt werden (*synostosis*) e), wie das z. B. zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem Keilbeine ein fast beständiger Fall ist.

a) Χονδρος, *cartilago.*

b) Δεσμος, *vinculum, ligamentum.*

c) Νευρον, *nervus*, wird aber in den alten Schriften auch oft für *tendo*, auch für *membrana* gebraucht. Hier gilt die letzte Bedeutung.

d) Σαρξ, *caro.*

e) Οςτεον, *os.*

Gabriel FALLOPIUS *observatt. anatt.* p. 9. sqq.

Hat zuerst die Verbindungsarten der Knochen genauer bestimmt.

Ios. Guich. du VERNEY *oeuvres anat.* Tom. 1. p. 382 — 411.

Hat diese Lehre genau und umständlich abgehandelt.

§. 96.

Die Gelenke oder beweglichen Verbindungen der Knochen haben vieles mit einander gemein. Namentlich fürs erste, daß sie an den Orten der Verbindung mit, auf ihrer Oberfläche genau anliegenden und damit fest verleimten Knorpelscheiben überzogen sind, die durch ihre Glätte die Bewegung der Knochen an einander erleichtern, auch durch

ihre Elasticität dem Drucke des einen Knochen auf den andern widerstehen, und die Erschütterung der Knochen mindern, wenn bei starken Bewegungen, Fallen rc. oder auf andre Weise die Knochenenden in den Gelenken gegen einander gestoßen werden. Die Dicke solcher Knorpelscheiben übertrift in den dicksten kaum eine Linie. An einigen Orten liegen zwischen zwo Knochenenden, und den sie bekleidenden Knorpelscheiben, besondere Knorpel mitten inne, um die Bewegung noch mehr zu erleichtern, auch den Druck der Knochen gegen einander zu vermindern. Daher liegen solche z. B. zwischen den Schläfenbeinen und der untern Kinnbacke, zwischen den Schenkel- und Schienbeinen. Sowohl diese als jene Knorpel werden **Gelenkknorpel** (*cartilagines articulares*) genannt.

Will. Hunter (Scotus, Chir. et obstetr. Londin. Archiat. regin. Brit. † 1785.) in *philos. transact.* n. 470.

W. Hunter war als Anatom, als Wundarzt und als Geburtshelfer ein vorzüglicher Mann; und hat durch seine wichtigen Untersuchungen des lymphatischen Systems und der schwangern Gebärmutter, besonders durch die Entdeckung der membrana caduca, des aneurysma varicosum, und der retroversio uteri sich einen großen Ruhm erworben. In der angeführten Abhandlung hat er die Knorpel und besonders die Gelenkknorpel vortreflich untersucht.

§. 97.

Fürs andre haben alle durch Gelenke verbundene Knochen ihre **Sehnen** oder **Bänder** (*ligamenta*), welche sie mit einander verbinden. Diese sind aus starkem dichten und doch biegsamen Zellgewebe, zum Theil auch aus starken biegsamen neben einander liegenden Fasern gebildet, und auf ihrer Oberfläche glänzend und glatt. Vermöge ihrer Festigkeit sind sie zwar im Stande, die Knochen fest an einander zu halten, die Bewegungen der Knochen nach den Gegenden, nach welchen sie nicht geschehen sollen, und mithin die Verrenkungen, zu hindern, wenn nicht eine

verruckende Gewalt so stark wirkt, daß sie die Bänder zerreißt; vermöge ihrer Biegsamkeit aber verstatten sie den Knochen die Bewegungen, zu denen sie bestimmt sind. Doch lassen sie ohngeachtet ihrer Biegsamkeit sich nicht plötzlich ausdehnen, und nur eine langanhaltende dehnende Ursache kann allmählig ihre Verlängerung bewirken. Durch eine öftere Uebung der Bewegungen von Jugend auf können alle Bänder allmählig biegsamer gemacht und verlängert, und dadurch alle Gelenke zu Bewegungen geschickter gemacht werden, so wie im Gegentheil durch den Mangel an Bewegung die Bänder steifer und kürzer, und die Gelenke zu Bewegungen ungeschickter werden.

§. 98.

Sie haben ihre sie ernährenden **Gefäße**, aber höchstwahrscheinlich keine **Nerven**. Hallers und Castells Versuche †) haben ihre Unempfindlichkeit erwiesen, und allerdings würde die Empfindlichkeit für sie zweckwidrig gewesen sein, da ihre öfteren stärkeren Dehnungen nicht ohne Schmerz würden haben geschehen können.

†) Hall. *Oper. min.* I. p. 341. sqq. 600. Castell *expp.* Sect. II.

§. 99.

Nach ihrem verschiedenen individuellen Endzwecke ist ihre Gestalt verschieden, und manche, z. B. das runde, kegelförmige Band, erhalten davon ihren Namen. Andere benennt man von den Knochen, an denen sie festsitzen, wie z. B. das tuberoso-sacrum. Andere nennt man von ihrer Lage das vordere, das hintere u. s. w.

§. 100.

Fürs dritte ist jedes Gelenk mit einer eignen **Kapsel** (*capsula articularis*) umgeben, einer dünnen aus Zellgewebe gebildeten Haut, die sich an die mit einander verbun-

denen Knochenenden befestigt, so daß sie das ganze Gelenk nebst den innern Knochenbändern und der Gelenkschmiere einschließt. Die Weite einer jeden Kapsel ist dem Grade der Beweglichkeit ihres Gelenks angemessen. Sie scheint mehr zu dieser Einschliessung, als zur Verbindung bestimmt zu sein, weil sie ihrer Dünnheit wegen zu derselben nicht hinlänglich geschickt ist. Man giebt ihr indessen doch den Namen des **Kapselbandes** (*ligamentum capsulare*). Ihre äussere Fläche ist mit einer Fortsetzung der Beinhaut umgeben, und rauh, von der Verbindung mit anliegenden Theilen durch Zellgewebe; die innere hingegen eben und glatt.

§. 101.

Die innere glatte Oberfläche der Gelenkkapsel und alle von ihr eingeschlossenen Theile des Gelenks sind mit der **Gelenkschmiere** (*synovia* s. vnguen articulare) befeuchtet, einer theils lymphatischen und schleimigen Feuchtigkeit, welche großentheils aus gewissen kleinen **Gelenkdrüsen** (*glandulae articulares* Haversii) abgesondert wird. Die meisten derselben sind conglomeratae, haben eigne Ausführungsgänge, und liegen in eignen Grübchen der Gelenkhöhlen, zu Haufen neben einander, so daß der Druck der Knochenenden gegen einander zwar den Saft gelinde aus ihnen herauspressen, sie selbst aber nicht quetschen kann. Eigne Fortsätze der Kapsel überziehen sie, bilden ihnen eine Art einer eignen Haut (membrana propria glandularum synovialium), und befestigen sie dadurch in ihrer Lage. Kleinere Gelenkdrüsen, die aber einfacheren Baues, wie die Schleimhöhlen, sind, liegen hie und da zwischen den Scheiden der Flechsen, und zwischen den Plättchen der Kapseln. Den wässrigen Theil dieser Feuchtigkeit dunsten wahrscheinlich aushauchende Gefäßchen (vascula exhalantia), wie in anderen Höhlen, aus.

Io. Gottl. Haase *de vnguine articulari.* Lips. 1774. 4.

§. 102.

Durch diese Gelenkschmiere werden die Gelenkknorpel, die innere Fläche der Kapsel, und die in ihr liegenden Bänder eingesalbt, schlüpfrig und biegsam, mithin zur Bewegung geschickt, erhalten. Vielleicht schwitzt auch ein Theil durch die Kapseln aus, um die äussern Knochenbänder einzusalben.

§. 103.

In der eigentlichen Knochenlehre werden nur die sogenannten trocknen Knochen, ohne alle mit ihnen verbundenen Theile von anderer Art, betrachtet. Die Gelenkknorpel und Knochenbänder, und die Art und Weise, wie die Knochen durch sie befestiget werden, sind der Gegenstand der Bänderlehre (*syndesmologia*), unter welchem Namen manche auch die Beschreibung der übrigen Bänder, nemlich der Muskeln, der Eingeweide, — begreifen, die jedoch schicklicher bei den Theilen selbst betrachtet werden, zu denen sie gehören.

Iosiae WEITBRECHT (Prof. Petropolit. † 1747.) *syndesmologia* s. *historia ligamentorum c. h.* Petrop. 1742. 4.

Dieses vortrefliche auf sorgfältige Zergliederungen gegründete Werk des auch durch andre anatomische und physiologische Abhandlungen rühmlichst bekannten Anatomen ist nicht allein das erste, sondern auch bis izt das beste, vollständigste und eigentlich einzige Werk über Syndesmologie. Ausser den Knochenbändern sind auch die andern, der Muskeln, Eingeweide — abgehandelt worden. Die Abbildungen könnten zum Theil besser gestochen sein.

Petr. TARIN *desmographie ou description des ligamens du c. h.* Par. 1752. 8.

Ein Auszug des Weitbrechtischen Werkes.

Jos. Weitbrecht Syndesmologie. Strasb. 1779. 8.

Ebenfalls ein kürzerer Auszug jenes grösseren Werkes, von einem anonymischen Verfasser.

§. 104.

Die Zergliederer pflegen, um sowohl die einzelnen Knochen, als das ganze Gerippe osteologisch und syndesmologisch betrachten zu können, durch Maceration, und mit Hülfe des Messers die Knochen von den weichen Theilen, die sie bedecken, abzusondern. Wenn dabei die Knochenbänder, und die natürlichen Verbindungen durch dieselben erhalten werden, so entsteht ein **natürliches** (*sceletus* naturalis); wenn aber Bänder und Knorpel abgelöset, und die trockuen Knochen durch künstliche Verbindungsmittel, Drath, Schrauben ꝛc., in der natürlichen Lage verbunden werden, so entsteht ein **künstliches** (*sceletus* artificialis) **Gerippe.**

Von ganz jungen Körpern kann man nicht wohl andere, als natürliche Gerippe verfertigen, weil viele Knochen desselben aus mehreren Stücken bestehen, die durch lange Maceration sich trennen würden.

§. 105.

Da das Gerippe die Grundlage des ganzen Körpers ist, wie die einzelnen Knochen den einzelnen Theilen dazu dienen, so hängt vom ganzen Gerippe die Länge, Gestalt und Proportion des ganzen Körpers ab, wie von den einzelnen Knochen die Länge und Gestalt der einzelnen Theile abhängt. Daher kann man aus der Betrachtung eines Gerippes die Größe, Gestalt und Proportion des Körpers, zu dem es gehört hat, und mithin Alter, Geschlecht ꝛc., desselben hinlänglich erkennen.

§. 106.

Das Gerippe eines gesunden vollständigen Körpers ist deswegen, wie der ganze Körper (§. 22. d.), symmetrisch gebaut. Die einander ähnlichen paaren Knochen liegen auf einer Seite des Körpers, der eine auf der rechten, der andere auf der linken, und zwar jeder eben da auf seiner

Seite, wo der ihm ähnliche auf seiner liegt; und die unpaaren liegen in der Mitte, so daß jede ihrer einander ähnlichen Hälften auf einer Seite der den Körper schneidenden Fläche (§. 22. c.) liegt (§. 61).

§. 107.

Zur bequemen Uebersicht aller Knochen des ganzen Gerippes dient für Anfänger folgende Tabelle:

I. Ossa *capitis* 59.

A. *Cranii* 7.

1. occipitis et sphenoideum s. spheno-occipitale.
2.) 3.) bregmatis.
4. frontis.
5.) 6.) temporum.
7. ethmoideum.

B. Faciei 14.

8.) 9.) maxillaria superiora.
10.) 11.) palatina.
12.) 13.) lacrumalia.
14.) 15.) nasi.
16.) 17.) turbinata infima.
18. Vomer.
19.) 20.) zygomatica.
21. maxillare inferius.

In tympano vtroque 6.

22—24.) 25—27.) auditus 3.

In maxillae vtriusque alveolis 32.

28—43.) 44—59.) Dentes 16.

II. Ossa *trunci* 58.

A. *Columnae dorsi* 29.

60—66. Vertebrae colli 7.
67—78. Vertebrae dorsi 12.
79—83. Vertebrae lumborum 5.
84. sacrum.
85—88. coccygis.

B. *Thoracis* 27.

89—100.) Costae 24.
101—112.)
113—115. Sternum.

C. *Pelvis* 2.

116.) pelvis.
117.)

III. Ossa *extremitatum* 152.

A. *Superiorum* 68.

1) *Humeri* (vtriusque) 2.

118.) Clavicula.
119.)
120.) Scapula.
121.)

2) *Brachii* 1.

122.) brachii.
123.)

3) *Cubiti* 2.

124.) Vlna.
125.)
126.) Radius.
127.)

4) *Manus* 29.

a. *Carpi* 8.

128.) naviculare.
129.)
130.) lunatum.
131.)
132.) triquetrum.
133.)

134.) 135.) pisiforme.
136.) 137.) multangulum maius.
138.) 139.) multangulum minus.
140.) 141.) capitatum.
142.) 143.) hamatum.

b. *Metacarpi* 5.

144 — 148.) 149 — 153.) metacarpi.

c. *Digitorum* 16.

154.) 155.) Phalanx pollicis 1ma.
156.) 157.) Phalanx pollicis 2dà.
158 — 161.) 162 — 165.) Phalanges reliq. digitor. 1.
166 — 169.) 170 — 173.) Phalanges reliq. digitor. 2.
174 — 177.) 178 — 181.) Phalanges reliq. digitor. 3.
182. 183.) 184. 185.) sesamoidea pollicis.

B. *Inferiorum* 64.

1) *Femoris* 1.

186.) 187.) femoris.

2) *Cruris* 2.

188.) 189.) Tibia.
190.) 191.) Fibula.

3) *Genu* 1.

192.) 193.) Patella.

4) *Pedis* 28.

a. *Tarsi* 7.

194.) 195.) Astragulus.

196.) 197.) Calcaneus.
198.) 199.) naviculare.
200.) 201.) cuboideum.
202.) 203.) cuneiforme 1.
204.) 205.) cuneiforme 2.
206.) 207.) cuneiforme 3.

b. *Metatarsi* 5.

208—212.) 213—217.) metatarsi.

c. *Digitorum* 16.

218.) 219.) Phalanx pollicis 1.
220.) 221.) Phalanx pollicis 2.
222—225.) 226—229.) Phalanges reliq. digitor. 1.
230—233.) 234—237.) Phalanges reliq. digitor. 2.
238—241.) 242—245.) Phalanges reliq. digitor. 3.
246. 247.) 248. 249.) sesamoidea pollicis.

Ausser diesen ist noch das aus 5 Stücken bestehende Zungenbein (os hyoides) aufzuzählen, das aber mit dem Gerippe nur durch seine Muskeln in Verbindung steht.

Verschiedenheiten des Gerippes.

§. 108.

Die Verschiedenheit der menschlichen Körper in Rücksicht des Geschlechts, welche im Ganzen unten näher bestimmt werden wird, ist auch im Gerippe, ohngeachtet die eigentlichen Geschlechtstheile zu den weichen gehören, sehr merklich. Namentlich sind, im Ganzen genommen, die Knochen des weiblichen Gerippes dünner und zärter, die von der Wirkung der Muskeln entstehenden Hervorragun-

gen und Vertiefungen schwächer. Vorzüglich unterscheidet sich, wie unten mit mehrerem bestimmt wird, das weitere Becken des weiblichen Gerippes. Die größere Breite desselben macht, daß die Schenkelbeine nach oben weiter auseinander stehen. Ueberdem steigt der Hals dieser Knochen nicht so stark abwärts, und die Kniee stoßen schräger zusammen. Die Brust des weiblichen Gerippe ist enger und schmaler, und in der Gegend der Brüste etwas flacher, auch sind die Rippen beweglicher. Die Schlüsselbeine sind gerader und liegen mehr horizontal. Das Zungenbein ist, wie der mit ihm verbundene Kehlkopf, kleiner und enger. An dem Kopfe finden sich keine beständigen Verschiedenheiten.

§. 109.

Aeusserst wichtig und merkwürdig ist die Verschiedenheit der Gerippe, sowohl im Ganzen, als in den einzelnen Knochen, welche vom Alter abhängt. In den ersten Zeiten des Lebens, namentlich in der dritten Woche nach der Empfängniß, als in welcher der menschliche Embryo zuerst sichtbar wird, und in den nächstfolgenden, ist er ein gallertiges länglichtrundes Klümpchen, und hat noch keine Spur von entstehenden Knochen. In der fünften, sechsten — Woche fangen zuerst die Schlüsselbeine und Rippen, und so nach und nach auch die übrigen an, als Knorpel sichtbar zu werden.

§. 110.

Nemlich die **künftigen Knochen** sind im Anfange allesammt **Knorpel**, auch die platten Knochen des Schädels, ohngeachtet sie, ihrer Dünnheit wegen, scheinen häutig zu sein. Zu allererst sind diese Knorpel unförmlich; allmählig aber werden sie mehr und mehr ausgebildet, so daß sie endlich den Knochen, die aus ihnen werden sollen, einige Hervorragungen und Vertiefungen ausgenommen, ähnlich sind.

§. 111.

Aus diesen **Knorpeln**, oder eigentlich in ihnen, werden allmählig **Knochen** gebildet Die Knorpel verhärten nemlich nicht selbst, wie die Alten sich es vorstellten, zu Knochen; sondern es wird Knochenstoff (§. 50.) in die Zwischenräume der Knorpel niedergelegt, und die Verknöcherung derselben geschieht, indem ihre Zwischenräume nach und nach mit Knochenstoff angefüllt werden. Dieser **Knochenstoff** ist Kalkerde, mit Phosphorsäure verbunden, welche aus dem Blute des Embryo (das er von seiner Mutter erhält), in den kleinsten Aesten der ernährenden Schlagadern der Knochen bereitet wird. Dagegen führen die Saugadern von Zeit zu Zeit Knorpelmasse des werdenden Knochens zurück, so daß der Knochenstoff dadurch allmählig mehr Raum gewinnt, wenn gleich auch bei vollkommener Verknöcherung immer noch einige Knorpelmasse übrig bleibt.

Nesbitt, der zuerst (in s. *osteogeny*) die Meinung der Alten gründlich widerlegte, behauptete, daß die Knochenmaterie die Masse des Knorpels allmählig verdränge, so daß endlich nur die Gelenkknorpel übrig blieben. Fr. Dav. Herissant suchte hingegen (in *mém. de l'ac. roy. d. sc. d. Par.* 1758) zu erweisen, daß die Knorpelmasse auch nach der Verknöcherung unverändert bleibe, und nur mit der Knochenmaterie ausgefüllt werde. Allerdings beweiset auch der Versuch, da man durch verdünnte Mineralsäure die Knochenmaterie auflösen, und die knorpligte Grundlage eines Knochens darstellen kann, daß Knorpelmasse bleibe. Auch zeigt es die Erweichung der Knochen in venerischen, rhachitischen 2c. Krankheiten.

Maria Viellard auct. resp. *Lud. Ant. Prosp.* Herissant: *ergo a substantiae terreae intra poros cartilaginum appulsu ossea durities.* Par. 1768. 4.

§. 112.

Die erste Spur der Verknöcherung in einem Knorpel heißt der **Verknöcherungspunct** oder **Knochenkern** (*punctum ossificationis s. nucleus osseus*). Er zeigt sich

zuerst als ein weisser undurchsichtiger Fleck, gemeiniglich in der Mitte des Knorpels, doch in einigen auch am Ende, z. B. in den äussersten Gliedern der Finger und Zehen an der Spitze. — In den Schlüsselbeinen, Rippen, Wirbelbeinen, den größern Röhrenknochen, dem Stirnbeine und Hinterhauptsbeine, den Kinnbacken ꝛc. nimmt man diese Knochenkerne früher; in den Scheitelbeinen, dem Brustbeine, Zungenbeine, Steißbeine, den Knochen des Fußes und der Zehen, der Hand und der Finger — später wahr. Die frühesten zeigen sich ohngefähr in der achten Woche nach der Empfängniß.

§. 113.

Von dem Knochenkerne breitet sich, indem von Zeit zu Zeit mehr Knochenstoff an ihn angesetzt wird, die Verknöcherung immer weiter im Knorpel aus. Dies geschieht auf verschiedene Weise nach der verschiedenen Gestalt der Knochen. In den Röhrenknochen legen sich die Theilchen der Knochenmaterie in mehr oder weniger parallele Fasern; in den rundlichen liegen diese Theilchen in der Mitte des Knorpels in kugelförmigen Klümpchen. —

§. 114.

Nur für wenige und zwar für die kleinern und die einfach gebildeten Knochen, z. B. die Scheitelbeine, Thränenbeine, Nasenbeine, Jochbeine, die Kniescheibe, die Hand- und Fußwurzelbeine, die Sesambeine ꝛc. wird ein einziger Knochenkern in ihre Knorpel niedergelegt; die meisten, z. B. das Keilbein, Hinterhauptsbein, Brustbein, die Wirbelbeine, Röhrenknochen ꝛc. werden aus mehrern Knochenkernen gebildet, die einander, indem sie vergrößert werden, immer näher treten. Alle diese Knochen bestehen daher, wenn sie beinahe ihre Vollkommenheit erreicht haben, aus mehreren Stücken, die durch zwischenliegende Knorpel verbunden werden. Diese Veranstaltung hat den wichtigen Nutzen, die Ausbildung der Knochen zu beschleunigen, weil

es für die meisten Knochen zu lange dauren würde, ehe ein einziger Knochenkern sich bis an die Enden verbreitete; und bei denen Knochen, welche Oeffnungen einschliessen, fürs andere auch den, sie länger zur Erweiterung fähig zu erhalten, welche der Wachsthum, der durch die Oeffnungen gehenden Theile erfordert. Der letztere Zweck findet bei dem Hinterhauptsbeine, den Beckenknochen, den Wirbelbeinen Statt.

§. 115.

In die meisten Fortsätze der Knochen werden besondere Knochenkerne niedergelegt, entweder eben so früh, als in den Körper des Knochens, oder später. Daher kommt es, daß sie in den jüngern Jahren noch Ansätze (§. 62.) sind. Diese Ansätze sind mittelst eines zwischenliegenden Knorpels an dem Körper des Knochens befestigt. Von den beiden Flächen, in denen der Körper des Knochens und sein Ansatz einander berühren, ist gemeiniglich die des Körpers flach gewölbt, und die des Ansatzes flach ausgehöhlt. An dem Orte der knorpligten Verbindung eines Ansatzes sitzt die Beinhaut etwas fester, und trägt auf diese Weise zur Verbindung etwas bei; keinesweges aber legt sie sich, wie Ruysch meinte, zwischen Körper und Ansatz, sondern sie geht von jenem über diesen in einem fort (continuat).

§. 116.

Durch die allmählige Vergrößerung der Knochenkerne werden die Knochen nach und nach ausgebildet, und zugleich entstehen allmählig im innern der Knochen die Höhlen und Zellen für das Mark. Einige, namentlich die, deren Gebrauch schon in den ersten Lebenszeiten nöthig ist, gelangen früher zur Vollkommenheit, z. B. die Schlüsselbeine und Rippen ꝛc., andere später, z. B. die Fuß- und Handwurzelknochen ꝛc. Auch wachsen einige Knochen im Anfange weit mehr, als andere, z. B. die Knochen des

Schädels weit mehr, als die des Gesichts, die Schlüsselbeine weit mehr, als die Schenkelbeine. —

Rob. NESBITT (Med. Lond. †) *human osteogeny explained.* Lond. 1736. 8. Deutsch: übers. von Greding. Altenb. 1753. 4.

In diesem Werke sind zuerst die unrichtigen Ideen der Alten von der Osteogenie durch sorgfältige Beobachtungen der Entstehung des Knochens im Knorpel berichtigt worden.

Alb. de HALLER *deux mémoires sur la formation des os.* Laus. 1758. 12. Lat. et auct. in *oper. min.* tom. II. p. 460.

Dieses für Osteogenie so wichtige Werk enthält lehrreiche Beobachtungen über die Entstehung der Knochen am bebrüteten Hühnchen.

Fr. Dav. HERISSANT in *mém. de l'ac. roy. des sc. de Paris.* 1758.

§. 117.

Aus diesem allen erhellet, daß das Gerippe eines jungen Kindes, kurz vor oder nach der Geburt, von dem eines Erwachsenen sich wesentlich unterscheiden müsse. Alle seine Knochen sind noch mehr oder weniger unvollkommen: am vollkommensten doch die Schlüsselbeine, die Rippen 2c., da hingegen die Kniescheibe, das Kuckuksbein, die Knochen der Fuß- und Handwurzel noch ganz knorpligt sind †). Die meisten Knochen, z. B. das Stirnbein, Keilbein, Hinterhauptsbein, Brustbein, die Wirbelbeine, Röhrenknochen, bestehen noch aus mehreren Stücken. Alle Fortsätze, die besondere Knochenkerne haben, sind noch Ansätze: und die durch die Wirkung der Muskeln erst entstehen, sind meist noch gar nicht vorhanden. Die flachen Knochen sind glatt und eben, die Röhrenknochen ründlich. Der Kopf und zwar besonders die Hirnschaale ist nach Verhältniß sehr groß; auch die Schlüsselbeine sind nach Verhältniß

gegen andere Röhrenknochen sehr groß; das Becken hingegen und die Beine sehr klein ††). Die Hirnschaalknochen sind noch nicht durch Näthe, sondern nur durch die Beinhaut der äussern Fläche, und die harte Hirnhaut verbunden, und haben an gewissen Orten, wo Winkel derselben zusammenstoßen, die sogenannten Fontanellen, welche unten beschrieben werden.

†) Wegen der vielen Knorpel trocknen Kindergerippe sehr zusammen, welches die Proportion ihrer Theile sehr ändert. Daher ist es nothwendig, wie auch Albinus gethan hat, richtige Abbildungen nach frischen Kindergerippen zu machen.

††) *Ios.* Sue *sur les proportions du squelette de l'homme examiné depuis l'age le plus tendre jusqu'à celui de 25, 60 ans et au delà*, in *mém. présentés vol. 2. p.* 572.

Henr. Eysson (Prof. Groening. †) *de ossibus infantis*. Groening. 1659. 12.

Ein zwar gutes, aber unvollkommnes Buch, weil er nur ein Fötusgerippe besaß.

Theod. Kerkring *osteogenia foetuum*. In *spicilegio anatomico*. L. B. 1729. 4.

Hat manche Irrthümer; die Abbildungen sind nicht genau genug, auch die meisten Termine der Verknöcherung zu früh angegeben.

Bern. Siegfr. Albini *icones ossium foetus humani*. L. B. 1737. 4.

In diesem äusserst wichtigen Werke hat der große Zergliederer Albinus die Beschaffenheit der Knochen im Fötus und ihre Entstehung nach seiner Weise genau und mit vielem Scharfsinne abgehandelt; und der große Künstler Wandelaar Abbildungen nach frischen Gerippen geliefert, die in Richtigkeit und Schönheit die vortreflichsten ihrer Art sind.

§. 118.

Durch die fortwährende Ernährung der Knochen werden immer mehr und mehr erdigte Theile in ihre knorpligten Grundlagen niedergelegt, und dadurch die Knochen von

der Geburt an bis ins männliche Alter nach und nach vollkommen gemacht. Die knorpligten Zwischenstücke der aus mehrern Stücken bestehenden Knochen werden mit Knochenmaterie nach und nach ausgefüllt, und dadurch diese Stücke endlich in Eins vereinigt. Die Ansätze werden also endlich zu Fortsätzen, einige früher, andere später, und endlich so völlig mit dem Hauptstücke des Knochens verbunden, daß man die Spur der ehemaligen knorpligten Verbindung nicht unterscheiden kann. Ueberhaupt geschieht dieses Verwachsen der Ansätze desto früher, je stärker der Körper ist; daher im Ganzen in männlichen Körpern früher — so wie hingegen Schwächlichkeit, besonders aber die rhachitische Krankheit, es hindern. Durch das Ziehen der Muskeln entstehen neue Fortsätze an den Orten, wo sie sich festsetzen, z. B. durch den Biceps die Tuberositas radii, durch den Sternocleidomastoideus der Processus mastoideus 2c. und die schon vorhandenen werden mehr und mehr ausgewirkt, wie z. B. der Trochanter maior, das Acromion scapulae 2c., weil dieses Ziehen die Beinhaut am Orte der Ansetzung eines Muskels erweitert, auch die Ernährung befördert, da hingegen das Reiben der Muskeln und Flechsen an den Knochenflächen, über welche sie weggehen (z. B. der langen Flechse des Biceps zwischen dem Tuber anterius und posterius des Oberarmkopfes), das Klopfen der Schlagadern (z. B. der Zweige der meningea media auf der innern Fläche der Hirnschaale), der Druck anderer weicher Theile (z. B. des Gehirns in der Hirnschaale), durch Hinderung des Wachsthumes, Vertiefungen bewirken. Auf diese Weise werden die Oberflächen der Knochen unebener, die Röhrenknochen nehmen mehr oder weniger eine prismatische Gestalt an. Zugleich bilden sich allmählig die inneren Höhlen der Knochen (z. B. die Stirnhöhlen —), die Näthe der Schädelknochen 2c., der Kopf wächst nach und nach weniger, das Becken und die Beine aber dagegen mehr, wodurch allmählig diese Theile

das gehörige Verhältniß gegen einander erhalten; und so gelangt endlich im männlichen Alter das Gerippe zu seiner Vollkommenheit.

§. 119.

Da mit zunehmendem Alter auch die Menge der erdigten Theile im Körper zunimmt, so werden die Knochen nach und nach immer spröder, und es setzt sich im hohen Alter oft auch in solche Theile Knochenmaterie, die im vollkommenen und gesunden Zustande nicht verknöchern dürfen, so auch in die Näthe und Fugen, die dadurch verschwinden, in verbindende Knorpel, seltner in die Rippenknorpel. — Da ferner durch die Zunahme der erdigten Theile alle Fasern und Plättchen, und so auch die kleinen Schlagadern steifer und unbiegsamer werden, so werden diese an manchen Orten verstopft, weil der Trieb der Säfte dadurch in Stockung geräth. Daher schwindet im hohen Alter die Diploe der flachen Knochen nach und nach ganz, und diese Knochen werden wegen der daraus entstehenden mangelhaften Ernährung nach und nach dünner. Auch schliessen sich manche Ernährungslöcher, nachdem ihre Gefäße verstopft sind, weil der andringenden Knochenmaterie nicht mehr widerstanden wird.

Von der Verschiedenheit in Absicht der Zähne, die vom Alter abhängt, wird unten geredet.

§. 120.

Da die Körper der verschiedenen Nationen von einander so sehr verschieden sind (§. 21.), so ist auch in ihren Gerippen diese Verschiedenheit mehr oder weniger merklich. Von den verschiedenen Schädeln z. B. der Europäer, der Neger, der alten Aegyptier, der Nordamerikanischen Wilden, ist dieses schon hinlänglich bekannt †).

†) S. Blumenbach Geschichte der Knochen §. 119.

Sam. Thom. Sömmerring über die Verschiedenheit der Knochen nach den Nationen. Im neuen deut:

schen Museum 1790. 7 Stück. N. 2. Auch, vorzüglich über die Schädel, in s. Buche vom Baue des menschlichen Körpers. I. S. 66.

Io. Fried. Blumenbach *decades* IV. *collectionis suae craniorum* etc.

S. unten §. 128.

§. 121.

Ausserdem finden sich nun unter verschiedenen Körpern von gleichem Geschlecht, Alter und Nation, so wie im ganzen Körper (§. 21.), so auch besonders im Gerippe, in Rücksicht der Größe, Proportion, Gestalt, Festigkeit — der Knochen viele individuelle Verschiedenheiten Statt.

Osteologische Schriften:

Hippocratis *de articulis liber.*

Gehört zu den ächten, und zwar zu den besten Hippokratischen Schriften, und zeigt viele anatomische Kenntnisse.

(*Ejusd.*) *Mochlicus* s. *de ossium natura.*

Gehört zu den unächten, und darf nicht mit einem ächten Buche, das auch Mochlicus überschrieben ist, verwechselt werden. (Uebrigens muß man über Hippokrates, Galenus, Vesalius, Fallopius, Eustachius und andere, wo die Jahrzahlen ꝛc. fehlen, oben die allgemeine Literatur nachsehen).

Osteologia c. h. ex Hippocrate *eruta, collecta et in ordinem digesta* per *Io. Riolanum.* Par. 1613. 8. In *Anthropogr. p.* 911.

A. Corn. Celsi (Romani, † seculo 1. p. C. n. sub Tiberio) *de medicina* L. VIII. Ed. princeps: Flor. 1748. fol. — Bipont. 1786. 8.

Die ersten vier Kapitel des achten Buchs enthalten eine kurze, aber nach Hallers Urtheile elegante Beschreibung der Knochen.

Libri VIII. priora IV. capita commentariis illustrata a *Petr. Paaw.* Adject. ejus *succenturiato anatomico.* L. B. 1616. 4.

Claud. GALENI *de ossibus* ad tirones L. In *oper.* ed. *Charter.* IV. n. 25. Ed gr. lat. c. notis *Casp. Hoffmanni.* Francof. 1630. fol. Lat. vertente *Salom. Alberti.* Helmst. 1579. 8.

Ein osteologisches Handbuch, das vortrefliche Beschreibungen der Knochen enthält, die aber nicht alle nach menschlichen, sondern meist nach Affenknochen abgefaßt sind. Im sechszehnten Jahrhundert gab es zu den berühmten Streitigkeiten zwischen Vesal und seinen Gegnern Gelegenheit.

Iac. SYLVII *in Galenum de ossibus commentarii.* Par. 1561. 8.

Er vertheidigt den Galen heftig, und behauptet, daß er seine Beschreibungen bloß nach menschlichen Gerippen abgefaßt habe. Verschiedene Knochen hat er sehr genau beschrieben.

Io. Philipp. INGRASSIAS (Siculi, Prof. Neapol. † 1580) *in Galenum de ossibus commentaria.* Panorm. 1603. Ven. 1604. fol.

Wurden erst nach seinem Tode von seinem Enkel gleiches Namens herausgegeben. Neben dem griechischen und lateinischen Texte des Galenus, sind in ihnen gute und umständliche Beschreibungen der Knochen, auch verschiedener anderer bei Gelegenheit berührter Theile geliefert.

Andr. VESALII *de c. h. fabrica* L. 1.

Enthält eine vortrefliche Beschreibung der Knochen. Die schönen und überaus richtigen Zeichnungen sind nach Blumenbachs Meinung vom großen Künstler Tizian.

Gabr. FALLOPII *observationes anatomicae.*

Dieses vortrefliche Werk enthält auch äusserst wichtige und lehrreiche osteologische Beobachtungen, und die ersten über Osteogenie.

Ejusd. *expositiones in Galeni librum de ossibus.* Ven. 1570. 8.

Ein weitläuftiger Commentar, der an verschiedenen Orten des Verfassers Streitigkeiten mit Vesal betrift.

Barthol. EUSTACHII *ossium examen.* In *opusculis.*

Aeusserst wichtig, wie alle Werke dieses großen Anatomen. Er vertheidigt Galens Beschreibungen gegen Vesals Tadel.

Volcher. COITER *de ossibus et cartilaginibus c. h. tabulae.* Bonon. 1567. fol.

Ejusd. *externar. et internar. principalium h. c. partium tabulae* etc.

Io. RIOLANI *osteologia ex veterum et recentiorum praeceptis descripta.* Par. 1614. 8. Etiam in *Anthropogr.* ed. 11da. Par. 1626. 4. et sqq.

Enthält auch dessen *Comm. in Galeni librum de ossibus.*

Petr. de PAAW Prof. Leid. †) *primitiae anatomicae de c. h. ossibus.* L. B. 1615. 4.

Paaw, ein Mann von gutem Kopfe, Fabrizius Schüler, stiftete das anatomische Theater zu Leiden. Sein Buch enthält verschiedene gute Beschreibungen. z. B. der Eustachischen Trompete rc.

Marc. MALPIGHI *opera posthuma.*

Enthalten unter andern wichtige Untersuchungen über die Structur der Knochen.

Car. GUILLEMEAU (Chir. Par. †) *osteomyologie ou discours des os et des muscles du c. h.* Par. 1618. 8.

Riolans Schüler, von dem er verschiedenes hat. Sein Buch enthält manche gute Bemerkung; er spricht aber oft zu weitschweifig, und mit zu viel Eigendünkel.

Io. Domin. GAGLIARDI (Prof. Rom. †) *anatomia ossium.* Rom. 1689. 8. L. B. 1723. 8.

Enthält wichtige Untersuchungen der Structur der Knochen.

Clopton HAVERS (Med. Londin. †) *osteologia nova or some new observations on the bones.* Lond. 1691. 8. 1729. 8. Lat. Ulm. 1692. 8.

Gute Beobachtungen über die Structur der Knochen, die Beinhaut, das Mark, die Gelenkdrüsen. —

Ios. Guich. du VERNEY (Siehe S. 27.) *lettre contenant plusieurs nouvelles observations sur l'osteologie.* Par. 1689. 4. In *Hall. coll. diss. anat.* Vol. VI.

Iac. Beningn. WINSLOW *exposition anatomique du c. h.* Vol. 1.

Sehr genaue Beschreibung der Knochen, darnach auch der Gelenkknorpel, und vor Weitbrecht die beste Beschreibung vieler Gelenkbänder.

Will. CHESELDEN *osteography, or the anat. of the bones.* Lond. 1733. fol. max.

Ein prächtiges Kupferwerk, das nicht allein vortreflich gestochene Abbildungen von gesunden, sondern auch von kranken menschlichen Knochen, und von Thiergerippen enthält. Besonders merkwürdig sind die Abbildungen eines männlichen Gerippes nach den Verhältnissen des Apollo von Belvedere (Tab. 35.), und eines weiblichen nach denen der medicäischen Venus (Tab. 34). Da die Knochen durch die camera obscura gezeichnet sind, so vermißt man freilich in den kleinern Knochen die vollkommene Genauigkeit und Deutlichkeit.

Bern. Siegfr. ALBINUS *de ossibus c. h.* L. B. 1726. 8. Vind. 1756. 8

Albins osteologische Werke gehören unter die anatomischen vom ersten Range. Das eben angeführte Buch ist eine kurze, doch genaue Beschreibung der Knochen, besonders auch aller Hervorragungen, die zur Anlage der Muskeln dienen.

Idem *de sceleto humano.* L. B. 1762. 4.

Eine ausführlichere Osteologie, auf gewisse Weise eine vermehrte Ausgabe des Buches *de ossibus.*

Ejusd. *icones ossium foetus humani.* (Siehe §. 117.)

Ejusd. *tabulae sceleti et musculorum c. h.* L. B. 1747. fol. max.

Ejusd. *tabulae ossium.* 1753. fol. max.

Auf die Ausgabe dieser beiden prächtigen Werke soll Albinus 24000 Gulden verwandt haben. Die vortreflichen Abbildungen sind vom großen Künstler Joh. Wandelaar. In dem erstern unschätzbaren Werke ist die trefliche Abbildung eines natürlichen

männlichen Gerippes. Das andere enthält die Abbildung der einzelnen Knochen.

Ejusd. *annotationes academicae* L. I — VIII.

Enthalten viele wichtige Untersuchungen über die Structur, Entstehung ꝛc. der Knochen.

Alexand MONRO (patr.) *anatomy of the bones and nerves.* Edinb. 1726. 8. (saep. recus.) In *works.* Deutsch: übersetzt von Chr. Krause nach Süe's Uebers. Leipzig 1761. 8.

Der osteologische Theil dieses wichtigen Werkes enthält eine gründliche Abhandlung von den Knochen überhaupt, und genaue Beschreibung der einzelnen Knochen, besonders des Kopfes.

Ios. SUE *traité d'osteologie traduit de* l'anglois de Mr. *Monro, ou l'on a ajouté des planches en taille douce, qui representent au naturel tous les os de l'adulte et de fetus.* 2 Vol. Par. 1759. fol. max.

Ein prächtiges Kupferwerk, in dem die Knochen, wie in Cheseldens Osteography, in Lebensgröße abgebildet sind. Auch hat der Uebersetzer des Monroischen Texts viele wichtige und nützliche Zusätze beigefügt. Merkwürdig ist auch besonders die Abbildung eines weiblichen Gerippes (Tab. 4.), in dem aber die Abweichungen gegen das männliche größtentheils in zu großem Verhältnisse angegeben sind.

Christoph. Iac. TREW (Noriberg. Prof. Norib. † 1770.) *tabulae osteologicae.* Norib. 1767. fol. max.

Trew war ein berühmter Arzt und Anatom. Die Abbildungen seines Werks sind richtig und gut; nur ists Schade, daß sie auf eine häßliche Art illuminirt sind.

Franc. Mich. DISDIER (Chir. Lugd. †) *histoire exacte des os.* Lyon. 1737. 12. (Saep. recus.)

Ein gutes Compendium, meist nach Winslow.

Philipp. Adolph. BOEHMER (Prof. Hal. †) *institutiones osteologiae.* Hal. 1749. 8.

Unter diesem Titel hat der gelehrte und geschickte Anatom ein brauchbares Compendium geliefert. Fötusgerippe, auch einige Knochen von Erwachsenen sind sehr gut abgebildet worden, —

doch jene im trocknen Zustande, und daher nicht ganz in der natürlichen Proportion.

Ios. Exuper. BERTIN (Med. Par. †) *traité d'osteologie.* Par. 1754. 12. IV Vol. Uebersetzt von J. P. G. Pflug. Koppenhagen 1777. 1778. 4 Bände.

Eine sehr genaue und gründliche, aber auch etwas weitschweifige Osteologie: mehr zum Nachschlagen, als zum Unterricht für Anfänger, brauchbar. Er betrachtet zugleich die Knochenbänder, und fügt manche gute physiologische und pathologische Betrachtungen hinzu.

Petr. TARIN *osteographie ou description des os de l'adulte et du fetus* etc. Par. 1753. 4.

Ein gutes Compendium, mit beigefügten größtentheils richtigen und schönen Abbildungen. Die icones ossium foetus sind nach Albinus. Besonders merkwürdig ist die Abbildung eines weiblichen Gerippes (Tab. 23.) in derselben Stellung, welche das Albinische männliche (Tab. 1.) hat.

Joh. Gottl. Walter Abhandlung von trocknen Knochen des menschlichen Körpers. Berlin 1763. 8.

Eine sehr genaue und gründliche Beschreibung der Knochen. Auch über Osteogenie ist verschiedenes Gute gesagt, und sehr lehrreiche Abbildungen vom Anfang und Fortgang der Verknöcherung in der Kniescheibe sind beigefügt.

Christ. Gottl. Hofmann (Prof. zu Altdorf) kurze Beschreibung der Knochen und Muskeln des menschlichen Körpers. Nürnberg 1783.

Eduard. SANDIFORT (Siehe S. 40.) *descriptio ossium hominis.* L. B. 1785. 4.

Ein sehr brauchbares Compendium.

Joh. Fr. Blumenbach (Siehe S. 41.) Geschichte und Beschreibung der Knochen des menschlichen Körpers. Göttingen 1786. 8.

Die allgemeine Geschichte der Knochen, und die Beschreibung der einzelnen ist gründlich, deutlich und in einer kurzen unbefangenen Schreibart vorgetragen worden. Lehrreiche eigene Bemerkungen, auch Anmerkungen aus der Zootomie, und einige

Abbildungen von Campers Meisterhand sind dem vortreflichen Buche beigefügt.

Friedrich Heinrich **Loschge** (Prof. zu Erlangen) die Knochen des menschl. Körpers und ihre vorzüglichsten Bänder, in Abbildungen und kurzen Beschreibungen. Erste Lieferung. Erlangen 1789. Zweite. 1790. Dritte. 1791. Vierte. 1793. Fünfte. 1796. Fol.

Dem Zwecke, Anfängern bei der Wiederholung der osteologischen Demonstrationen zum Unterrichte zu dienen, vollkommen angemessen. Kurze, richtige, deutliche Beschreibungen mit Abbildungen, welche der Natur gemäß und in einer angenehmen Manier vom Verfasser selbst gezeichnet sind.

John Bell *anatomy of the bones, muscles and joints.* Edinb. and London. 1794. Fol.

Vorzüglich in Hinsicht auf Chirurgie, weshalb diejenigen Theile, an denen öfters Verletzungen vorkommen, weitläuftiger beschrieben sind. Mittelmäßige Abbildungen. Am besten sind die der Gelenke.

Io. Georg. Iac. Bernhold (Onoldin. Phys. Feuchtwang.) *initia doctrinae de ossibus et ligamentis c. h.* Erlang. 1794. 8.

Ein tabellarisch eingerichtetes Compendium, mit Fleiß und Genauigkeit abgefaßt.

Sechstes Kapitel.

Von den Knochen des Kopfs.

---

§. 122.

Die knöcherne Grundlage des Kopfs oder der Schädel nimmt in der aufrechten Stellung *) des Körpers den obersten Theil des Gerippes ein, und ist durch ein freies Gelenk mit dem obersten Wirbelbeine des Rückgrats verbunden. Die Knochen, aus denen er zusammengesetzt ist, sind, (die untere Kinnbacke, und die Gehörknöchelchen ausgenommen), durch unbewegliche Verbindung vereinigt.

*) Die aufrechte Stellung des Körpers ist im ganzen Buche in allen Beschreibungen angenommen.

§. 123.

Den obern und hintern Theil des Schädels bildet die Hirnschaale (*cranium*), den untern und vordern die knöcherne Grundlage des Gesichts (*facies*). Um die Lage der einzelnen Knochen dieser Theile bestimmen zu können, ist es nöthig, hier zu bemerken, daß man den hintern Theil der Hirnschaale das Hinterhaupt (*occiput*), den vordern Theil die Stirne (*frons*), den obern Theil den Scheitel (*sinciput s. vertex*), die Seitentheile derselben die Schläfen (*tempora*), und das untere Ende des Gesichts oder die Mitte des untern Randes der untern Kinnbacke das Kinn (*mentum*) benenne.

§. 124.

Die Gestalt des Schädels ist, im Ganzen betrachtet, ohne auf die Vertiefung zwischen dem Hinterhaupte und

der untern Kinnbacke Rücksicht zu nehmen, einem Ovale ähnlich, dessen spitzeres Ende das Kinn, und dessen stumpferes Ende der hintere in die Gegend des Hinterhaupts übergehende Theil des Scheitels ist.

§. 125.

Man kann in dem Kopfe verschiedene **Durchmesser** annehmen, um verschiedenes, besonders die Lage des Kopfes eines Kindes in der Gebärmutter, und den Gang desselben in der Geburt, zu bestimmen. Der **längste** Durchmesser (diameter *longissima*) geht nach der Länge des Ovals von dem hintern Theile des Scheitels bis zu der Mitte des Kinns; der **horizontale** (wenn man den Kopf in der aufrechten Stellung betrachtet), geht von der Mitte des untern Theiles der Stirne in horizontaler Richtung bis zum Hinterhaupte; der **senkrechte** (*perpendicularis*) aus der Mitte des großen Loches im Hinterhauptsbeine senkrecht bis zu der Mitte des Scheitels hinauf; und der **Querdurchmesser** (*transversa*) von der stärksten Convexität der einen Schläfe bis zu der auf der andern Seite.

§. 126.

In der Gestalt des Schädels und mithin des Kopfs (§. 52.) **unterscheidet** sich der Mensch von den andern Säugethieren (§. 20.), selbst vom menschenähnlichsten Affen, sehr. Denn fürs erste ist die Hirnschaale an dem Menschenschädel nach Verhältniß ungleich größer, mithin das Gesicht auf eben die Weise kleiner, als an dem Schädel anderer Säugethiere. Auch ist die Hirnschaale nach oben und nach hinten stärker gewölbt, die Wölbung des Hinterhaupts ragt stärker nach hinten hinaus, und die Verbindung des Hinterhaupts mit dem Rückgrat liegt mehr nach vorn, als bei den übrigen Säugethieren, so daß das Hinterhaupt nach dem Rückgrat zu nicht so flach abfällt, sondern eine stärkere Vertiefung bildet. Diese Einrichtung zeigt unter andern die Unfähigkeit des Menschen zum vier=

füßigen Gange (§. 20.) da bei diesem das Gesicht abwärts gewandt wäre.

§. 127.

Fürs andre ist das Gesicht bei dem Menschen ganz anders, als bei andern Säugethieren, gebildet. Die untere Kinnbacke ist breiter, das Kinn steht nicht so weit zurück, und hingegen ragt die obere Kinnbacke bei weitem nicht so stark hervor, als selbst beim menschenähnlichsten Affen. Daher nähert sich bei dem Menschen die Camper'sche Gesichtslinie der senkrechten Richtung ungleich mehr, als bei irgend einem andern Säugethiere.

Diese Gesichtslinie kann man auf folgende Weise bestimmen. Man ziehe in horizontaler Richtung des Kopfs, d. h in einer solchen, in welcher der senkrechte Durchmesser des Kopfes (§. 125.) senkrecht steht, von dem untern und vordern Ende der Vereinigung der obern Kinnbackenknochen (oder bei andern Thieren der Zwischenkiefer), eine Linie mit dem horizontalen Durchmesser des Kopfes (Ebendas.) parallel. Auf diese ziehe man von dem obern Ende der Vereinigung der Nasenknochen bis zu dem untern und vordern Ende der Vereinigung der obern Kinnbackenknochen, die (gerade) Gesichtslinie. Diese macht mit jener horizontalen Linie bei dem Menschen einen Winkel von 70 bis 90 Graden, einen desto größeren, je schöner das Gesicht in dieser Rücksicht ist. Bei allen andern Säugethieren ist dieser Winkel kleiner, selbst bei dem menschenähnlichsten Affen nicht über 58 Grad. Vergl. Wiedemann in s. Archiv für Zootomie. I. 1.

§. 128.

Ausser den Verschiedenheiten, welche vom Alter abhängen, durch welche Schädel sowohl von einer als von verschiedenen Nationen sich unterscheiden, und welche unten angegeben werden, zeichnen sich die Menschenschädel verschiedener Nationen ceteris paribus durch gewisse Nationalverschiedenheiten sehr von einander aus. So z. B. der eines Europäers, westlichen Asiaten, Nordafrikaners, durch die Größe und stärkere Wölbung der Hirnschaale sowohl vorn und hinterwärts, als nach der Seite, und die

der senkrechten sich sehr nähernde Richtung der Gesichtslinie, die einen Winkel von 80 bis 90 Graden mit der Horizontallinie macht; unter den Schädeln dieser Art die Schädel in Georgien, Circassien, insbesondere durch die schöne kuglichte Form; der eines Negers durch die sowohl vorn und hinten, als seitwärts flacher ablaufende, und sowohl deswegen als überhaupt nach Verhältniß engere Hirnschaale, die mehr nach hinten liegende Verbindung des Schädels mit dem Rückgrat, wodurch der Uebergang des Hinterhaupts zum Nacken flächer wird, den stärkern und höhern hinaufgehenden Bogen an der Seite der Hirnschaale, der zur Befestigung des Schlafmuskels dient, die Größe der Augen und Nasenhöhlen und ihrer Oeffnungen, die Dicke und Breite der Ränder, welche die Nasenöffnungen umgeben, die stärkere Hervorragung der obern Kinnbacke, und dadurch mehr schiefwinkelichte Gesichtslinie, die einen Winkel von ohngefähr 70 bis 75 Graden macht, die Länge der untern Kinnbacke, die Dicke der platten Knochen; der eines Nordamerikaners durch die breite obere Fläche des plattgedruckten Scheitels, welche nach beiden Seiten zu kuglicht gewölbt ist, die Breite des Hinterhauptes, die von vorn nach hinten divergirende Richtung der Seitenflächen der Hirnschaale, die Hervorragung der Jochbeine, die hohe Wölbung der Augenbraunenbogen, die Weite der Nasenhöhlen und ihrer Oeffnungen, die Schärfe der Schneidezähne, die Dünne und Leichtigkeit der platten Knochen; der ägyptische Mumienschädel durch seine schmale und länglichte nach dem Scheitel zu zusammengedrückte Gestalt, das schmale und hohe Hinterhaupt, die kurze an beiden Seiten schräg nach oben zusammengedrückte Stirne, die stark hervorragenden Augenbraunenbogen, die großen Augenhöhlen, die von vorn nach hinten convergirenden Seitenflächen der Hirnschaale, die mehr senkrechte Gesichtslinie, die Höhe der untern Kinnbacke, die Dicke der platten Knochen, die stumpfen dicken Kronen der Schneidezähne rc. Bei der

Vergleichung der mannichfaltigen Verschiedenheiten in den Formen der Schädel hat Blumenbach zwei Extreme abstrahirt: 1) die mongolische Form, in welcher das Gesicht sehr flach und gleichsam eingedrückt ist, die Jochbeine aber stark nach aussen hinausragen und das Gesicht in der mittleren Gegend breiter machen; 2) die äthiopische, in welcher das Gesicht vorwärts gestreckt ist, so daß die obere Kinnbacke mit vor der Stirne hinausragt; und 3) die schönste Form, der Europäische ꝛc. Schädel, welche zwischen beiden das Mittel hält.

Io. Fried. Blumenbach *decas collectionis suae craniorum diversarum gentium illustrata.* Goett. 1790. 4.

Decas altera. ib. 1793. 4. *tertia.* ib. 1795. 4. *quarta.* 1800. 4.

Vierzig Abbildungen von Schädeln aus den verschiedenen Menschenrassen, einer ägyptischen Mumie, einem Türken, einer Georgianerin, einem Sarmaten, einem Kosacken, zweien Kalmucken, einem Jakuten, einem Tungusen, einem Sinesen, sechs Negern aus verschiedenen Gegenden, zweien Karaiben, einem andern Nordamerikaner, einem Otaheiten, einem Neuholländer ꝛc. welche die Nationalverschiedenheiten der Schädel sehr deutlich und auffallend zeigen. Sie sind jeder in der Stellung, im Antlitz, oder im Profil, oder schräge gezeichnet, wie das Charakteristische am besten in die Augen fällt. Die meisterhaften Beschreibungen und Anmerkungen des Verfassers machen diese Sammlung noch lehrreicher und in der Naturgeschichte des Menschen zu einem klassischen Werke.

1.

Die Hirnschaale.

§. 129.

Die Hirnschaale (*cranium* s. *calvaria*), das knöcherne Behältniß, welches den hintern Theil des Kopfes, und den obern Theil des vordern Theiles desselben ausmacht, wird aus acht Knochen, dem Hinterhauptsbeine, den beiden Scheitelbeinen, dem Stirnbeine, den beiden Schläfenbei-

nen, dem Siebbeine, und dem Keilbeine, zusammengesetzt. Da das Keilbein in ausgewachsenen Körpern meist schon mit dem Hinterhauptsbeine in einen Knochen vereinigt ist, so sind eigentlich nur sieben Knochen zu zählen. Einige dieser sind ganz, andere doch zum Theil platte Knochen, und von diesen gilt, was oben (§. 72.) von denselben im Allgemeinen gesagt ist, daß sie aus zwoen Tafeln von dichter Masse, einer äussern und einer innern, und einer zwischen denselben befindlichen lockern, mit vielen Blutgefäßen durchdrungenen Diploe, bestehen. Die innere Tafel der Hirnschaalknochen pflegt man, ihrer großen Dichtigkeit und Sprödigkeit wegen, die **gläserne** (vitrea) zu nennen.

Das Hinterhauptsbein.

§. 130.

Das **Hinterhauptsbein** (*os occipitis* s. basilare apud MUNDIN) *), hat seine **Lage** an dem mittlern und untern Theile des Hinterhaupts, so daß der größte Theil des Hinterhaupts und der hintere Theil des Grundes der Hirnschaale durch diesen Knochen gebildet wird. Es ist der einzige Knochen des Kopfs, der sich mit dem Rückgrate verbindet, durch welchen also der ganze Kopf auf dieser Säule ruht.

*) Der Name: Hinterhauptsbein (*os occipitis*) ist für diesen Knochen der schicklichste, weil es am Hinterhaupte liegt. *Os basilare* kann es in Rücksicht der Pars basilaris heissen.

§. 131.

In Rücksicht der **Gestalt** ist der Knochen flach, aber zugleich den Flächen nach gekrümmt, und wird von einigen nicht uneben mit einer Kamm-Muschel verglichen. Doch findet man in Rücksicht des Verhältnisses der Theile dieses Knochens gegen einander, und seiner verhältnißmäßigen Größe, bei ihm öfter Varietäten, als bei andern Knochen

er Hirnschaale. Die Masse ist beschaffen, wie von den
lachen Knochen der Hirnschaale gesagt worden (§. 129.).

§. 132.

Im reifen Embryo besteht der Knochen aus vier
Stücken, dem hinteren, platten und größeren, welches den
intern Theil des Hinterkopfs bildet (*pars plana, occipi-
alis*), den beiden Stücken an den Seiten mit den knopf-
örmigen Fortsätzen, die aber erst nach der Geburt recht
usgebildet werden (*partes condyloideae*), und dem nach
orn liegenden Grundstücke (*pars basilaris*). Diese vier
Stücke sind durch knorpligte Masse verbunden, die nun nach
der Geburt mit zunehmender Verknöcherung mehr und mehr
bnimmt, so daß schon wenige Monate nach der Geburt
die knorpligten Verbindungen sehr schmal sind. Doch währt
es lange, ehe die vier Knochenstücke völlig in einen Kno-
chen verwachsen, und gemeiniglich bleiben bis gegen das
Ende des Wachsthums Anlagen, als Spuren der knorplig-
ten Verbindungen übrig. Diese langsame Verknöcherung
der Zwischenräume hat darin ihren großen Nutzen, daß die
Natur das große Loch des Knochens, dem Wachsthume
des dadurch gehenden Rückenmarks gemäß, so lange dieser
dauert, noch vergrößern könne, welches dann nicht mehr
so bewirkt werden kann, wenn der Knochen schon aus
einem einzigen Stücke besteht.

§. 132. b.

Die Verknöcherung in dem platten Theile fängt da
an, wo nachher die Protuberantia externa liegt, und brei-
tet von hier sich stralenförmig aus. Ehe dieser Theil völlig
ausgebildet worden, hat sein Umfang fast die Gestalt eines
sphärischen Dreiecks, und man findet eine schmale Spalte
an dem obern Winkel desselben, zwo andere an den Sei-
tenrändern, nahe an den unteren Winkeln, welche alle mit
Knorpelsubstanz ausgefüllt sind. Selten geht die obere
Spalte ganz durch, so daß der platte Theil aus zwei

Stücken besteht. Gemeiniglich verwachsen sie alle mit zunehmender Verknöcherung bald.

§. 133.

Im männlichen Alter besteht der Knochen aus einem einzigen Stücke, doch kann man, um die Gestalt desselben ordentlich zu beschreiben, ihn in Gedanken in diese vier Stücke theilen, und eins derselben nach dem andern beschreiben, so daß man da die Gränzen derselben in Gedanken annimmt, wo sie im kindlichen Alter waren.

§. 134.

Der **hintere platte**, den untern Theil des Hinterkopfs bildende **Theil** (pars *occipitalis*) hat eine äussere oder hintere, und eine innere oder vordere Fläche, deren jene vermöge der gekrümmten Gestalt dieses Stückes convex, und dieses concav ist. Die äussere convexe Fläche ist oben mit der flechsigten Haube, und unten mit Muskeln bedeckt. Ohngefähr in ihrer Mitte liegt die **äussere Erhabenheit des Hinterkopfs** (*protuberantia occipitalis externa*), welche von verschiedener Größe und von mancherlei Gestalt, an einigen Köpfen erhabener, an andern flächer ist. Von dieser steigt eine **länglichte** gerade, meist nur schwache **Erhabenheit** (*spina occipitalis externa*) senkrecht bis zum großen Loche herab, welche dem Nackenbande zur Befestigung dient, und zu beiden Seiten gehen von ihr die obern **größern halbkreisförmigen Linien** (*lineae semicirculares superiores s. maiores*) über der Fläche des Knochens erst aufwärts, und dann gekrümmt zu dem Zitzenfortsatze des Schläfenbeins wieder hinab, so daß die convexe Seite ihrer Krümmung nach oben gewandt ist. An diese Linien setzen sich an jeder Seite von oben der Musculus occipitalis, von unten der Trapezius, der Splenius, der Biventer cervicis, der Complexus, und zum Theil der Sternocleidomastoideus. Unterhalb diesen Linien ist der Knochen

am dünnsten, so daß er gegen das Licht gehalten hier fast durchsichtig erscheint, und die äussere Fläche desselben ist hier rauh. Neben der Protuberantia ist in einigen Fällen ein Loch, das in die Diploe dringt, und einem Emissarium SANTORINI zum Durchgange dient. Seltener sind zweie da, eins auf jeder Seite. Nach unten und vorn sieht man zu beiden Seiten die **untern kleinern halbkreisförmigen Linien** (*lineae semicirculares inferiores*), welche mit den oberen fast gleiche Richtung haben, zu der Befestigung des M. obliquus superior, und rectus posticus maior auf jeder Seite, und vor jeder derselben ist eine rauhe flache Grube, für den rectus posticus minor. In der Gegend dieser Linien neben der Spina occipitalis liegen viele Ernährungslöcher, unter denen in einigen Fällen eins von besonderer Größe ist.

§. 134. b.

Die innere concave **Fläche** ist mit der harten Hirnhaut überzogen. Ohngefähr in ihrer Mitte, da wo auf der äussern Fläche die äussere Erhabenheit liegt, ist die **innere Erhabenheit des Hinterkopfs** (*protuberantia occipitalis interna*) befindlich, so daß hier der platte Theil des Knochens am dicksten ist. Von dieser gehen zwo Spinae aus, eine nach oben, die andere in derselben Richtung nach unten, und zwo andere nach beiden Seiten hin, welche jene beiden unter rechten Winkeln durchkreuzen. Doch laufen diese Spinae nicht immer ganz gerade, manchmal etwas gekrümmt. Auf diese Weise wird die **kreuzförmige Erhabenheit** (*spina cruciata*) gebildet. Der obere Schenkel derselben dient dem Processus falciformis superior, der untere, welcher sich nach unten gegen das große Loch in zween spaltet, der Falx Cerebelli, und die Seitenschenkel dienen dem Tentorium zur Befestigung. Daher haben auch die obern Schenkel und die Seitenschenkel neben sich ähnliche und mit ihnen parallel laufende, doch schwächere

Erhabenheiten, so daß neben ihnen **Rinnen** (*fossae*) entstehen. Die obere Rinne ist die Spur des Sinus falciformis superior, die Seitenrinnen sind die Spuren der Sinus transversi. Jene Spur liegt in einigen Köpfen auf der rechten, in anderen auf der linken Seite der Spina; von diesen beiden ist in den meisten die rechte, in einigen die linke breiter, und man sieht deutlich den Uebergang der Spur des Sinus falciformis in die Spur des einen oder des andern transversus. Auch an einem oder beiden Schenkeln der nach unten laufenden Spina sieht man neben dem großen Loche in einigen Köpfen eine schmale Rinne, die Spur des Sinus occipitalis posterior. Durch diese Spinae werden vier Gruben begränzt, zwo obere kleinere für Theile des großen, und zwo untere größere für die beiden Hälften des kleinen Gehirns. Innerhalb dieser Gruben liegen Furchen vom Eindruck der Gefäße der harten Hirnhaut, und, wie mit dem Finger eingedrückte, flache **Grübchen** (*impressiones digitatae*), und durch diese entstehende **Erhebungen** (*juga cerebralia*), die Spuren der Windungen des Gehirns. Auch sieht man auf dieser inneren Fläche mehrere Ernährungslöcher, und in einigen Fällen da, wo die Spinae sich kreuzen, eins von besonderer Größe.

§. 135.

Nach unten und vorn begränzen den platten Theil des Hinterhauptsbeines zu beiden Seiten die sogenannten **Drosseladerfortsätze** (*processus* s. *spinae iugulares*), welche auf der innern Fläche senkrecht aufwärts emporragen, und eine eckigte oben abgestumpfte Gestalt haben. Ihre äussere rauhe Seite legt sich an eine rauhe Fläche auf der untern Fläche des Felsenbeins, und ihre vordere glatte Seite geht in den glatten Rand des Drosseladerloches über. Von ihrer innern Ecke läuft ein mehr oder weniger erhabener und scharfer Rand zu beiden Seiten nach innen gegen das große Loch zu, wodurch die hinter demselben lie-

genden kurzen Rinnen, in denen sich die Sinus transversi endigen, nach vorn begränzt werden. Diese Rinnen (*fossae iugulares*) krümmen sich ein wenig vorwärts und einwärts, so daß die Convexität der Krümmung nach hinten und schräge nach innen liegt, um sich an dem Drosseladerloche zu endigen, und hängen in der natürlichen Verbindung durch Rinnen in den Schläfen- und Scheitelbeinen mit den Rinnen zusammen, die wir oben (§. 134.) als Spuren der Sinus transversi angemerkt haben. Die rechte dieser Rinnen ist gewöhnlich breiter, als die linke. Auch nach unten auf der äusseren Fläche des Knochens ragt der Processus iugularis als eine stumpfe unebene Erhabenheit hervor, an welcher sich zu beiden Seiten der M. rectus lateralis befestigt.

§. 136.

Wo das bisher beschriebene platte Stück des Knochens sich mit den untern Theilen desselben verbindet, liegt das von allen vier Theilen des Knochens umgebene **große Hinterhauptsloch** (*foramen magnum occipitis*). Es hat einen unebenen Umkreis, ist nicht in allen Köpfen von einerlei Gestalt, doch in allen mehr oder weniger oval, keinesweges aber immer fünfeckig, wie einige beschreiben. Der Rand, welcher es umgiebt, ist scharf, ausgenommen da, wo die Processus condyloidei daran liegen. Es dient verschiedenen Theilen zum Durchgange, indem das Rückenmark und die Arteriae spinales durch dasselbe aus der Höhle der Hirnschaale heraus, die Nervi accessorii Willisii aber, und die Arteriae vertebrales durch dasselbe in sie hineingehen. In dem Menschen liegt es, so wie die Verbindung des Hinterkopfs mit dem Rückgrate (§. 126.), weiter nach vorn und unten, als in den übrigen Säugethieren *).

*) S. Daubenton *sur les differences de la situation du grand trou occipital dans l'homme et dans les animaux* in dem *mém. de l'acad. des sc. de Paris* 1764. p. 568. fgg.

§. 137.

Die beiden **Knopfstücke** (partes *condyloideae*), liegen zu beiden Seiten der vordern Hälfte des großen Loches, so daß sie von hinten nach vorn convergiren, mithin vorn näher an einander liegen, als hinten. Die knopfförmigen **Fortsätze** (*processus condyloidei* *) derselben ragen nach unten hervor, und sind länglich, so daß ihre Länge die Breite und Höhe derselben übertrift. Doch ist ihre Gestalt und die benannte Proportion nicht in allen Köpfen gleich. Ihre untern Flächen sind von hinten nach vorn etwas convex und mit einer dünnen Knorpelscheibe bekleidet, weil sie mit den concaven Gelenkflächen des Atlas in Verbindung sind. Ihre Seitenflächen sind rauh, und hinter ihnen liegen **Gruben** (*fossae condyloideae*), auf jeder Seite eine, für Haversische Drüsen.

*) Κονδυλος, *nodus*, *tuber*.

§. 138.

Auf der obern Fläche dieser Theile liegen zwei stumpfe **Fortsätze** (*processus anonymi* s. *pro medulla oblongata*), die sich nach vorn zu in zwo convergirende erhabene Linien verlieren, welche sich bis auf die obere Fläche des Grundstückes erstrecken. Zwischen diesen und den knopfförmigen Fortsätzen liegen **Löcher** (*foramina condyloidea anteriora*), eins an jeder Seite, welche schräge von hinten nach vorn, und von innen nach aussen divergiren. Die innere Oeffnung dieser Löcher liegt an der innern und hintern Seite des Processus anonymus, die äussere über dem Processus condyloideus, nach aussen gewandt. Bisweilen ist eins oder das andere durch eine knöcherne Wand in zwei Theile getheilt, oder es liegen an der innern Fläche zwo kleine Spinae einander gegen über, an welche sich eine häutige Scheidewand befestigt. Sie dienen den Nervis hypoglossis zum Ausgange, und einer kleinern Schlagader zum Eingange. Ueber und hinter diesen Löchern liegen

zwo andere kleinere (*foramina condyloidea posteriora*), die aber nicht beständig sind, auch nicht immer einerlei Richtung haben. Sie öffnen sich hinten auf jeder Seite, hinter und über dem Processus condyloideus, und vorn an der äussern und hintern Seite des Processus anonymus. Wegen ihrer Länge könnten sie wohl Kanäle heissen, und in manchen Fällen sind sie gekrümmt. Sie dienen für Emissaria Santorini zum Durchgange, durch welche die äussern Venen des Kopfs mit dem Sinubus transversis Gemeinschaft haben.

§. 139.

Der vordere Theil des Hinterhauptsbeines, welcher vor dem großen Loche liegt, heißt das Grundstück (*pars basilaris*). Seine untere und Seitenflächen sind uneben und rauh. An die Rauhigkeiten der untern Flächen desselben, sind der Schlund, und hinter diesem die Musculi recti antici, majores und minores, befestigt. Die obere Fläche ist glatt, der mittlere Theil derselben wird zwischen den (§. 138.) oben genannten convergirenden Linien und den Processibus anonymis vertieft und ausgehöhlt, und geht nach hinten schräge hinab, so daß die Vertiefung am hintersten Theile des Grundstücks am stärksten ist. In dieser ausgehöhlten Vertiefung steigt die Medulla oblongata zum großen Loche hinab. An den Seiten, wo diese obere Fläche mit den Seitenflächen in scharfen nach aussen etwas concaven Rändern zusammenstößt, liegen gemeiniglich schmale flache Rinnen, die jedoch bisweilen kaum merklich sind, nämlich die Spuren der Sinus petrosi inferiores. Sie krümmen sich ein wenig, so daß die Convexität der Krümmung nach innen gerichtet ist, nach hinten zum Drosseladerloche hin.

§. 140.

An dem Umfange des ganzen Knochens lassen sich sieben Ränder unterscheiden, wenn man nämlich da Grän-

zen derselben festsetzt, wo der Umfang eine abweichende Richtung hat. Der **vordere** kurze breite **Rand** des Knochens (margo basilaris), oder die vordere Fläche des Grundstücks ist gerade, viereckigt und rauh, und verbindet sich in jungen Körpern mit dem Körper des Keilbeins durch eine knorplichte Fuge, die in erwachsenen Körpern aber schon früh verknöchert, so daß das Hinterhauptsbein mit dem Keilbeine (per synostosin) zu **Einem** Knochen vereinigt wird.

§. 141.

Die beiden **unteren Ränder** (*margines petrosi*) gehören theils zum Grundstücke, theils zu den Knopfstücken. Sie sind uneben, im ganzen concav, und haben jeder nach hinten einen starken Ausschnitt, der mit zween schwächern Ausschnitten des Felsenbeines zusammentretend, das sogenannte **zerrissene Loch**, besser **Drosseladerloch** (*foramen lacerum* s. *iugulare*) bildet, welches dem Nervus glossopharyngeus, dem vagus und dem accessorius Willisii zum Ausgange dient, und in welchem die Vena jugularis interna entsteht, in die sich der Sinus transversus ergießt. Der übrige Theil dieses Randes ist durch eine, theils knorplichte, theils sehnichte Masse mit dem inneren Rande des Felsenbeines, verbunden, so daß die vordere scharfe Hervorragung an dem Margo petrosus des Hinterhauptsbeines selbst in eine schmale Furche des Felsenbeines tritt.

§. 142.

Die beiden **mittleren Ränder** (*margines mastoidei*) sind ebenfalls concav und haben kleine Zacken, durch welche sie sich mit der Pars mastoidea des Schlafenbeins verbinden, und die *Sutura mastoidea* bilden. In einigen Fällen hat dieser Rand einen kleinen Ausschnitt, der mit einem andern in dem benannten angränzenden Knochen ein Loch (*foramen mastoideum*) bildet, durch welches ein Emissarium Santorini geht. Die Größe dieses Loches ist sehr

verschieden, in einigen Fällen fehlt es ganz, in andern liegt es allein im Schläfenbeine *).

*) In einem meiner Schädel ist es außerordentlich groß auf der einen Seite, und auf jeder Seite ein zweites commune ausser einigen Propriis in der Parte mastoidea, welche alle beträchtlich sind.

§. 143.

Die beiden **oberen Ränder**, oder **Lambdaränder** (*margines lambdoidei*) stoßen oben unter einem stumpfen Winkel zusammen, und sind im Ganzen mehr gerade, haben aber stärkere Zacken, an denen sich theils kleine Nebenzacken befinden. Sie verbinden sich mit den hinteren Rändern der Scheitelbeine, und bilden mit dieser die *Sutura lambdoidea* *), so daß oben das Scheitelbein sich zwischen die Tafeln des Hinterhauptsbeines einschiebt, unten aber dieses von jenem etwas gedeckt wird.

*) *Lambda* ist der Name des griechischen Buchstabens Λ, mit welchem diese Nath Aehnlichkeit hat.

§. 144.

Die **Verbindung** des Hinterhauptsbeines geschieht, wie aus dem gesagten erhellet:

1), 2) mit den **Scheitelbeinen** durch die Lambdaränder (§. 143.), und zwar mit den hintern Rändern derselben in der Lambdanàth.

3), 4) mit dem **Schläfenbeine** auf jeder Seite, und zwar der Pars mastoidea desselben, in der Sutura mastoidea durch seine Margines mastoidei (§. 142.) und mit der Pars petrosa durch seine Margines petrosi mittelst einer Symphysis (§. 141.);

5) mit dem Körper des **Keilbeins** (§. 140.) durch eine Synchondrosis oder Synostosis seines Margo basilaris, und

6) mit dem **Atlas** durch eine Bänderverbindung seiner Knöpfe (§. 137.), wie erst unten umständlicher beschrieben werden kann.

§. 145.

Der Nutzen dieses Knochens besteht darin, daß er

1) den hintern und untern Theil der Hirnschaale bilden hilft, dem kleinen Gehirne und einem Theile des großen zur Stütze dient, und beide von hinten schützt;
2) das Gelenk des Genicks bildet, und dadurch den Kopf mit dem Rückgrate verbindet;
3) der flechsigten Haube, und verschiedenen Muskeln; auch
4) dem Sinus falciformis superior, den Sinibus transversis, occipitalibus, petrosis inferioribus (§§. 134 und 135.), zur Anlage,
5) dem Rückenmarke, den Nervis accessoriis Willisii, glossopharyngeis, vagis, hypoglossis,
6) den Arteriis und Venis vertebralibus, der Vena iugularis, und Emissariis Santorini im Durchgange zur Befestigung dient.

Conr. Vict. Schneider (Misnens. Prof. Viteb. † 1680) *de osse occipitis.* Viteb. 1653. 12.

Schneiders Schriften enthalten größtentheils gute brauchbare Compilation, zugleich aber manche eigne wichtige Beobachtungen und Raisonnements.

Die Scheitelbeine.

§. 146.

Die Scheitelbeine, Wandbeine oder Seitenbeine (*ossa sincipitis* s. *verticis* s. *parietalia* s. *bregmatis* *)) nehmen den mittlern und hintern Theil des Scheitels, den obern und die Seitentheile des Hinterhauptes, und den obern Theil der Schläfen ein, so daß das obere Gewölbe der Hirnschaale größtentheils, und der obere Theil der Seitenwände derselben durch diese Knochen gebildet wird.

*) Βρεχμα, βρεγμα, *sinciput.*

§. 147.

Es ist bei allen paaren Knochen so auch bei diesen, nur die **Gestalt** eines der beiden Knochen zu beschreiben, nöthig, da sie einander ähnlich sind. Das Scheitelbein ist ein flacher Knochen, in Rücksicht auf seine Ränder vier=eckigt, in Rücksicht auf seine Flächen gekrümmt, so daß eine derselben, die äussere, convex, die andere innere, con=cav ist. Oberwärts, nach dem Scheitel zu, ist der Knochen breiter, unterwärts, nach den Schläfen zu, schmaler.

An den Negerschädeln sind die Scheitelbeine nach Verhältniß kleiner, laufen auch seitwärts und hinterwärts flächer ab, so daß die Höhle der Hirnschaale oben enger wird.

§. 148.

Vermöge der viereckigten Gestalt des Knochens schliessen ihn vier **Ränder** ein. Der **obere** derselben (*margo sagittalis*), der längste, ist im Ganzen gerade, und zackigt. Seine Zacken verbinden sich mit Vertiefungen in dem gleich=namigen Rande des Scheitelbeines auf der andern Seite, und dagegen nehmen die Vertiefungen dieses Knochens die Zacken des andern Scheitelbeines auf, so daß dadurch die **Pfeilnath** (*sutura sagittalis*) entsteht. Der **vordere** (*margo coronalis*) ist ebenfalls gezackt, und geht von oben nach der Seite gerade herab, krümmt sich aber doch unten in den Schläfen etwas vorwärts. Er verbindet sich mit dem hintern Rande des Stirnbeines, und bildet mit demselben die **Kranznath** (*sutura coronalis*), so daß oben in der Mitte das Stirnbein die Scheitelbeine, aber nach unten zu beiden Seiten die Scheitelbeine das Stirnbein decken. Auch der **hintere** Rand (*margo lambdoideus s. occipitalis*) ist gezackt, aber dabei sehr uneben, und seine Zacken haben kleine Nebenzacken. Er läuft oben mit dem des andern Scheitelbeines unter einem stumpfen Winkel zusammen, ver=bindet sich mit dem obern Rande des Hinterhauptsbeines, und beide bilden die Lambdanath. Unten weicht er mit

einem kleinen Theile, den man *Margo mastoideus* nennen könnte, nach vorn ab, verbindet sich mit dem vordern Rande der Pars mastoidea des Schläfenbeines, und bildet mit ihm einen Theil der Sutura mastoidea. Der **untere** (*margo temporalis*) ist von hinten an um zwei Drittheile seiner Länge ausgeschnitten (*incisura temporalis*), und von der äussern Fläche des Knochens nach der innern von oben nach unten sehr schräge gleichsam abgeschliffen und scharf, wobei gegen den Bogen des Ausschnitts feine Einkerbungen convergiren. Der vordere kleinere Theil des Randes ist ebenfalls abgeschliffen und scharf, übrigens aber von unbeständiger Gestalt. Jener hintere ausgeschnittene Theil des Randes verbindet sich mit dem obern der Schuppe des Schläfenbeines, so daß diese, welche von unten nach oben abgeschliffen ist, sich über jenen herlegt, und mithin die Verbindung beider Ränder auf der inneren Fläche der Hirnschaale niedriger liegt, als auf der äusseren. Der vordere Theil des Randes verbindet sich gemeiniglich zu einem kleinen Theile noch mit demselben Rande des Schläfenbeines, größtentheils aber mit dem hintern Theile des obern Randes der Ala magna des Keilbeines, und zwar auf dieselbe Art. Auf diese Weise entsteht die **schuppigte Nath** (*sutura squamosa*).

§. 149.

Diese vier Ränder stoßen in eben so vielen **Winkeln** zusammen. Der **obere** Winkel (*angulus frontalis*) wird von dem Margo sagittalis und dem coronalis gebildet, kommt im Ganzen, nach der Directionslinie der Ränder betrachtet, ohne auf die Zacken Rücksicht zu nehmen, einem rechten wenigstens sehr nahe, und verbindet sich mit dem von der andern Seite und dem hintern Rande des Stirnbeines. Der **hintere** (*angulus occipitalis*), welchen der Margo sagittalis und lambdoideus mit einander machen, ist stumpf, und verbindet sich mit dem von der andern

Seite und dem obern Winkel des Hinterhauptsbeines. Der **untere** (*angulus mastoideus*), in welchem der Margo lambdoideus und der temporalis zusammenkommen, ist an einigen Köpfen stumpfer, an andern spitziger, und in den Einschnitt zwischen der Pars squamosa und mastoidea des Schläfenbeines eingeschoben, so daß nach vorn das Scheitelbein von der Pars squamosa des Schläfenbeines, nach hinten die Pars mastoidea des Schläfenbeines von dem Scheitelbeine gedeckt wird. Der **vordere** (*angulus sphenoidalis*) verbindet sich mit der Ala magna des Keilbeines, und nach vorn mit dem Stirnbeine, indem der Margo coronalis und temporalis in ihm vereinigt werden. Weil er stark hervorsteht, so heißt das Stück des Knochens, an dem er sich befindet, der **Schläfenfortsatz** (*processus temporalis*).

§. 150.

Die **äussere** oder obere convexe **Fläche** des Knochens ist oben von dem Scheitel gegen die Schläfe hin glatt, und von der flechsigten Haube bedeckt. Doch sieht man auf ihr feine Furchen, als Spuren der äussern Gefäße des Kopfes. Da wo die Scheitelgegend in die Schläfe übergeht, erstreckt sich von vorne nach hinten ein **gekrümmter** etwas erhabener **Streif** (*linea semicircularis*), der schon vom Stirnbeine anfängt, und über das Scheitelbein fortgesetzt wird. Er geht von dem äussern Rande des Wangenfortsatzes des Stirnbeines etwas weniges vorwärts, und aufwärts, dann weiter aufwärts und rückwärts über die Kranznath und die äussere Fläche des Scheitelbeines, und nach hinten gegen den Angulus mastoideus wieder herab. Dadurch wird die **platte Fläche der Schläfe** (*planum semicirculare*) umschrieben, welche viel platter und weniger gekrümmt ist, als die Fläche des Scheitels, und von welcher der unterhalb dieser Linie liegende Theil der äussern Fläche des Scheitelbeines einen großen Theil ausmacht.

Sowohl die beschriebene Linie, als die von ihr umgränzte Fläche, dienen zur Anlage des Schlafmuskels, und jene Linie zur Befestigung der flechsigten Decke, welche ihn einschließt. Daher ist dieser Theil der äussern Fläche des Scheitelbeines, und besonders die genannte Linie mehr oder weniger rauh. Auch sieht man auf dieser Fläche gemeiniglich eine feine vom Margo temporalis aufsteigende und in zwo andere getheilte Furche, die sich vom Schläfenbeine auf diesen Knochen erstreckt, nemlich die Spur der Arteria temporalis profunda.

§. 151.

Die **innere** oder untere concave von der harten Hirnhaut überzogene **Fläche** des Knochens hat mancherlei Vertiefungen. Ausser den Impressionibus digitatis (§. 134.), die hier nur schwach sind, weil die Windungen des Gehirns auf der obern Fläche desselben keine starke Hervorragungen bilden, erstreckt sich eine flache unvollkommene **Rinne** längst dem Margo sagittalis von dem obern zum hintern Winkel hin, die mit einer gleichnamigen an dem gleichnamigen Rande des andern Scheitelbeines zusammenliegend eine ganze ausmacht, welche beiden Knochen gemein ist. Gemeiniglich hat der eine beider Knochen mehr Antheil an der Bildung derselben, als der andere, und selten liegt an jedem beider Knochen die Hälfte derselben, ja manchmal ist sie fast an einem, und der übrige Theil derselben in dem andern kaum merklich. Sie fängt schon an der innern Fläche des Stirnbeines an, erstreckt sich auch über die innere Fläche des Hinterhauptsbeines (§. 134.), und ist die Spur des Sinus falciformis, dessen Wände sich an den Rändern dieser Rinne befestigen. Neben und auch hie und da in der Rinne sieht man viele kleine Ernährungslöcher.

§. 152.

Ferner liegt an dem Angulus mastoideus eine kurze,

schräg vom Margo lambdoideus gegen den temporalis gehende, Rinne, nemlich ein kleiner Theil der *Fossa transversa*, welche sich von der innern Fläche des Hinterhauptsbeines (§. 134.) über die des Scheitelbeines, ferner über die der Pars mastoidea des Schläfenbeines, und so weiter über die obere Fläche der Pars condyloidea des Hinterhauptsbeines (§. 135.) bis zum Drosseladerloche erstreckt, und zur Anlage des Sinus transversus dient.

§. 153.

Nahe an dem Angulus sphenoideus liegt auf derselben inneren Fläche eine tiefe **Furche**, über welche in einigen Köpfen die Knochenmasse wie eine Brücke hinliegt, so daß sie ein Kanal ist. Sie steigt von dem Foramen spinosum des Keilbeines über die Pars squamosa des Schläfenbeines, und die Ala magna des Keilbeines hieher herauf. Von dieser Furche aus steigen mehrere baumförmig aufwärts nach dem Margo sagittalis; und eine andere Furche, die aber auf der innern Fläche der Schuppe des Schläfenbeines aus jener entspringt, steigt nach dem Angulus occipitalis und dem Margo lambdoideus mit ihren Aesten hin. Alle diese Furchen sind Spuren der Arteria meningea media und ihrer Aeste, durch den Druck und das Klopfen derselben bewirkt (§. 68).

§. 154.

Hier und da sieht man auf dieser Fläche ohnweit des Margo sagittalis **rauhe Gruben**, von unbestimmter Größe, Anzahl und Lage, welche Spuren der Pacchionischen Drüsen sind. In einigen Köpfen sind diese Gruben sehr tief, so daß der Knochen an den Stellen, wo sie sich befinden, sehr dünn ist.

§. 155.

Nahe an dem Margo sagittalis, selten in dem Rande selbst, ist ein kleines **Loch** (*foramen parietale*), das sich

von der äussern Fläche des Knochens, bis zu der innern, bisweilen nur bis in die Diploë erstreckt. Es dient einem Emissàrium, durch welches die äusseren Venen des Kopfs mit dem Sinus falciformis oder auch der Diploe anastomosiren, und oft auch einer kleinen Schlagader, zum Durchgange, die ein Ast der Angulus occipitalis ist. Gemeiniglich geht es mehr oder weniger schief. Bisweilen fehlt es, und zwar öfter in alten Köpfen, in einem von beiden Knochen, seltener in beiden *). Ist ursprünglich nur eines vorhanden, so ist das gemeiniglich größer. Bisweilen sind sie ausserordentlich groß.

*) Ich habe einen jungen Kopf vor mir, in dem beide fehlen, und einen alten, an dem schon die Pfeilnath und Kranznath größtentheils verwachsen sind, und an dem sich doch beide Foramina parietalia befinden.

§. 156.

Im **Embryo** setzt sich in die knorpligte Grundlage des Scheitelbeines ein einziger Knochenkern fest, da hingegen in alle andere Knochen der Hirnschaale mehrere niedergelegt werden. Von diesem, der ohngefähr in der Mitte, doch mehr nach hinten und unten, erscheint, breitet sich die Knochenmaterie nach und nach stralenförmig nach den Rändern hin aus, so daß man in jungen Köpfen die einzelnen divergirenden Fasern sehr deutlich unterscheiden kann. Da aber von der Mitte des Knochens die Winkel weiter entfernt liegen, als die übrigen Puncte der Ränder, so gelangt auch die Verknöcherung bis in die Winkel erst später, so daß da, wo diese sich befinden, zwischen den Scheitelbeinen und den angränzenden Knochen Zwischenräume bleiben, welche wir unter dem Namen der Fontanellen unten beschreiben werden.

§. 157.

Die **Verbindung** jedes dieser Knochen geschieht
1) mit dem **Stirnbeine**, indem der Margo coronalis mit

dem hintern Rande des Stirnbeines sich verbindet, und damit die Sutura coronalis bildet;

2) mit dem Keilbeine, indem der vordere Theil des Margo temporalis mit der Ala magna desselben zusammen stößt;
3) mit dem Schläfenbeine, indem der Margo temporalis in der Sutura squamosa mit der Schuppe desselben, und der Margo mastoideus mit der Pars mastoidea desselben in der Sutura mastoidea sich verbindet;
4) mit dem Hinterhauptsbeine, indem der Margo lambdoideus mit dem obern Rande desselben die Lambdanath macht; und endlich
5) mit dem andern Scheitelbeine in der Sutura sagittalis der gleichnamigen obern Ränder (§. 148. und 149).

An einigen Orten dieser Verbindungen liegen die Zwickelbeinchen (*ossa* WORMIANA), welche unten beschrieben werden.

§. 158.

Der **Nutzen** dieser Knochen besteht darin, daß sie
1) einen großen Theil des Gehirns decken und schützen,
2) dem Sinus falciformis und transversus, und
3) der Arteria meningea media, auch
4) dem Musculus temporalis und der Aponeurosis desselben zur Anlage und Befestigung dienen.

Conrad. Victor. SCHNEIDER *de ossibus sincipitis.* Viteb. 1653. 12.

Das Stirnbein.

§. 159.

Das **Stirnbein** (*os frontis* s. coronale) hat seine **Lage** an dem vordern Theile der Hirnschaale, so daß es größtentheils die Stirngegend, überdem den vordern Theil des Scheitels, den vordern des Grundes (baseos) der Hirnschaale, und die vordern Theile der Schläfen einnimmt.

Der Name: Stirnbein (os frontis), ist der schicklichste, weil sein größter Theil in der Stirne liegt, und es allein die Stirne bildet. Os coronale haben es einige genannt, weil es die Sutura coronalis macht.

§. 160.

Die **Gestalt** dieses ebenfalls flachen Knochens ist so beschaffen, daß er, im Ganzen betrachtet, gekrümmt, aussen gewölbt und innen ausgehöhlt ist, so daß er einige Aehnlichkeit mit einer Muschelschaale hat. Um sie aber genauer zu beschreiben, ist es nöthig, den Knochen in Gedanken in den Stirntheil und die **Augenhöhlentheile** einzutheilen. Man sieht nemlich da, wo die Stirngegend an den Augenhöhlen aufhört, zu beiden Seiten zween bogenförmige Ränder, welche die Gränzen jenes und dieser Theile sind, so daß die Augenhöhlentheile mit dem Stirntheile daselbst einen fast rechten Winkel machen *).

*) Bei der Bestimmung der Winkel, welche krumme Flächen mit einander machen, ist auf den Winkel Rücksicht zu nehmen, welchen die Tangenten der Flächen einschliessen.

§. 161.

Der Stirntheil (pars *frontalis*) ist ungleich größer, als die beiden andern Theile zusammengenommen, gehört seiner Gestalt nach zu den platten Knochen, so daß ihn zwo Flächen, eine äussere convexe und eine innere concave einschliessen. Der größte Theil desselben liegt vorn in der Stirne, die er ganz bildet, er krümmt sich aber auch zu beiden Seiten in die Schläfen zurück, und aufwärts zum Scheitel hinauf.

Im Negerschädel steigt dieser Theil nicht so hoch empor, weicht flacher zurück. Noch weit mehr aber als Wirkung künstlicher Verunstaltung durch Pressen mit schweren Säcken und Binden im Schädel der Karaiben. S. Blumenbach *decas craniorum* I. *Tab.* 10. *Decas* II. *Tab.* 10.

§. 162.

Die **äussere convexe Fläche**, die auch im Ganzen be-

trachtet die vordere heissen kann, ist in der Mitte glatter, an den Seiten aber etwas rauher. Die **rauhen Seitentheile** sind die vordern Theile des Planum semicirculare der Hirnschaale (§. 150.), an jeder Seite derselben. Jede dieser Seitenflächen wird durch eine krumme Linie, welche von dem äussern Rande des Processus orbitalis externus (§. 172.) sich aufwärts krümmt, und in die Linea semicircularis des Scheitelbeines (§. 150.) übergeht von dem glatten Theile der äussern Fläche unterschieden, ist hinter dem Processus orbitalis externus etwas concav, übrigens aber convex, und dient dem vordern Theile des M. temporalis, wie die genannte krumme Linie der flechsigten Decke desselben Muskels, zur Befestigung.

§. 163.

Der **mittlere glatte Theil** der äussern Fläche wird durch eine sehr wenig **erhabene Linie**, die in der Mitte von der Incisura nasalis zum Margo coronalis hinaufgeht, oberwärts aber sich verliert, in zwo Hälften getheilt, die einander gleich und ähnlich sind. Zu beiden Seiten derselben liegen die M. M. frontales auf der äussern Fläche, die sich nach oben in die flechsigte Haube endigen, und von der Bewegung derselben scheint es bewirkt zu werden, daß der Knochen zu beiden Seiten etwas abgeschliffen wird, mithin in der Mitte die Fläche etwas erhabener bleibt.

§. 164.

Da, wo die äussere Fläche sich von vorn nach hinten hinaufkrümmt, liegen zu beiden Seiten zwo schwach erhabene rundliche Beulen, die **Stirnbeulen** (*tubera frontalia*), welche durch schwache Vertiefungen auf der innern Fläche entstehen, die von der Hervorragung der vordern Lappen des Gehirns bewirkt werden. Etwas tiefer liegen zwo andere **bogenförmige Erhabenheiten**, die ihre Convexität nach oben haben, die sogenannten **Augenbraunen**.

bogen (*arcus superciliares*). Sie entstehen, indem die äussere Tafel des Knochens an diesen Stellen von der innern entfernt ist, um die Stirnhöhlen zu bilden, und zeigen sich, wie diese, erst binnen einem Jahre nach der Geburt, und noch später, zuerst. Die Stärke ihrer Hervorragung ist sehr verschieden. Den mittleren Raum, in welchem sie von beiden Seiten zusammenstoßen, und der in einigen Schädeln vertieft ist, nennt man die **Glatze** (*glabella*) vielleicht deswegen, weil an dieser Stelle auf der Haut gar keine, oder doch weniger Haare befindlich sind, als in den Augenbraunen. Ausserdem sieht man auf dieser glatten Fläche hie und da feine Furchen, von den Stirngefäßen.

§. 165.

Die **innere** concave von der harten Hirnhaut bekleidete **Fläche**, welche, im Ganzen betrachtet, die hintere heissen kann, wird durch eine **lange schmale Erhabenheit** (*spina frontalis interna*), die in der Mitte von unten nach oben hinaufsteigt, und nach oben zu sich in eine Rinne verliert, in zwo Hälften getheilt. Diese geht in die Rinne der Scheitelbeine (§. 151.) über, und sowohl die Spina als die Rinne dient dem vordern Theile des Processus falciformis zur Anlage. Wo jene Spina unten anfängt, liegt vor der Crista galli des Siebbeines ein kleines **blindes Loch** (*foramen coecum*), das in einigen Schädeln dem Stirnbeine eigen, in andern demselben mit dem Siebbeine gemein ist, so daß es durch den anliegenden Hahnenkamm dieses Knochens nach hinten gebildet wird. In diesem Loche befestiget sich der Processus falciformis mit seinem vordern Ende. Bisweilen ist es offen, also ein wahres Loch, und dient kleinen Venen zum Durchgange, durch welche die Gefäße der Sinus frontales mit dem Sinus falciformis Gemeinschaft haben. Vielleicht sind immer kleine Oeffnungen in demselben unten vorhanden,

die nur im gewöhnlichen Falle zu klein sind, um sie wahrnehmen zu können.

§. 166.

Zu beiden Seiten der Spina frontalis sind, da, wo auf der äussern Fläche die Stirnbeulen liegen, zwo rundliche flache **Vertiefungen**, die von den vordern Hervorragungen der vordern Lappen des Gehirns bewirkt werden. Ausserdem sind hier Impressiones digitatae und Iuga cerebralia (§. 134.), auch Gruben für Pacchionische Drüsen, feine Furchen von den Schlagadern der harten Hirnhaut, und Ernährungslöcherchen, besonders in der Gegend der Rinne (§. 165).

§. 167.

Der ganze Stirntheil ist mit einem **gezackten Rande** (*margo coronalis*) umgeben, welcher fast halbkreisförmig, und in einer Ebene bleibend aus der einen Schläfe über den Scheitel zur andern Schläfe hingeht, so daß sein oberer und mittlerer Theil weiter nach hinten liegt, als seine Seitentheile. Er verbindet sich oben und an beiden Seiten mit den Stirnrändern der Scheitelbeine, so daß oben diese vom Stirnbeine gedeckt werden, an beiden Seiten aber das Stirnbein von ihnen; weil am obern Theile des Stirnbeines seine äussere, hingegen zu beiden Seiten, und am stärksten unten seine innere Tafel vortritt. Ganz unten verbindet er sich mit dem obern Rande der Ala magna des Keilbeines, und geht, indem er zu beiden Seiten nach innen gegen die Orbitas fortgeht, in zwo rauhe gezackte Flächen über, welche mit den eben so beschaffenen oberen breiten Rändern der Alarum magnarum zusammentreten, so daß in der Verbindung das Stirnbein vom Keilbeine gedeckt wird. Nach hinten haben diese rauhen Flächen glatte und scharfe Ränder, deren jeder seine Fissura orbitalis superior verschließt.

§. 168.

Die beiden Augenhöhlentheile (partes *orbitales*) werden durch einen unebenen länglichten Ausschnitt von einander abgesondert, der zur Verbindung mit dem Siebbeine dient, und daher *Incisura ethmoidalis* heißt. Die scharfen, aber unebenen, Seitenränder dieses Ausschnittes treten gemeiniglich hinten etwas näher zusammen, so daß sie die Siebplatte des Siebbeines fast einschliessen, und verbinden sich mit den Seitentheilen des Siebbeines durch eine Anlage (*harmonia*), die einer Nath bisweilen etwas ähnlich sieht. Der vordere Rand ist rauh und gezackt, und verbindet sich mit der vordern Fläche des Hahnenkamms durch eine Art von Nath. Vor diesem vordern Rande der Incisura ethmoidalis geht zwischen ihm und der Incisura nasalis (§. 170.) aus der Mitte derselben ein **Stachel** (*spina nasalis*) hervor, der hinten breiter, vorn spitziger, von beiden Seiten plattgedruckt, und von sehr verschiedener Länge ist. Zu beiden Seiten hat er zwei ihm parallele Nebenstacheln, die aber gemeiniglich kürzer sind. Er liegt zwischen den Nasenbeinen und der senkrechten Platte des Siebbeines, so daß sein vorderer Rand an die inneren Ränder jener Knochen, sein hinterer an den vorderen Rand dieser Platte stößt, und von seiner größern oder geringern Länge hängt es ab, ob die Nasenbeine mit der senkrechten Platte des Siebbeines weniger oder mehr unmittelbar verbunden sind. Die Nebenstacheln stoßen mit ihren hintern Rändern an die vordern Ränder des Labyrinthes des Siebbeines, mit ihren vorderen an die äussern Ränder der Nasenbeine.

§. 169.

Da die Partes orbitales, welche die obern Gewölbe der Augenhöhlen bilden, einander im Ganzen gleich und ähnlich sind, so ist es nur nöthig, eine derselben zu beschreiben. Die Gränze zwischen ihr und der Pars frontalis macht ihr vorderer stumpfer abgerundeter bogenförmiger

Rand (*margo orbitalis*), der seine Convexität nach oben wendet, und, so zu sagen, eine knöcherne Falte bildet. Von diesem Rande tritt die Pars orbitalis nach hinten zurück, so daß sie mit der Pars frontalis einen fast rechten Winkel macht. Er ist der obere Theil des Randes der Augenhöhle, und mit dem Theile der Haut bedeckt, an welchem sich die Augenbraunen befinden. Mehr oder weniger nach innen zu, da, wo er nach innen hinabsteigt, liegt ein flacher Ausschnitt (*incisura supraorbitalis*), welcher dem N. frontalis, und der A supraorbitalis zum Durchgange dient. Bisweilen ist statt des Ausschnittes ein Loch vorhanden, auch in einigen Fällen, wenn die Schlagader einen von dem Nerven abgesonderten Weg nimmt, ausser dem Ausschnitte ein von ihm abgesondertes Loch, welches, bisweilen um mehrere Linien weit, über dem obern Rande der Augenhöhle seinen Ausgang hat, und alsdann so lang ist, daß es ein Kanal heissen kann.

§. 170.

Wo der beschriebene Rand sich nach innen endigt, liegt der **Nasenfortsatz** des Stirnbeines (*processus nasalis s. orbitalis internus*), der nach innen hinabsteigt, und nach vorn eine glatte, nach unten eine rauhe gezackte Fläche hat. Der vordere Theil dieser gezackten Fläche verbindet sich mit dem obern Ende des Nasenbeines, der hintere mit dem obern Ende des Nasenfortsatzes des obern Kinnbackenbeines durch Näthe. Von beiden Nasenfortsätzen des Stirnbeines stoßen die rauhen Flächen nach oben zu einem Winkel zusammen, und bilden den **Naseneinschnitt** (*incisura nasalis*). An die glatte Fläche, welche mit der äussern Fläche der Pars frontalis zusammenhängt, befestigen sich der M. frontalis und der orbicularis des Auges.

§. 171.

Die gezackte Fläche des Nasenfortsatzes geht nach hinten in den innern Rand der Pars orbitalis über, der aber

eigentlich nur der Rand der äussern Tafel desselben ist. Dieser Rand ist gezackt, übrigens von unbeständiger Gestalt, und verbindet sich vorn mit dem obern Rande des Thränenbeines, hinten und größtentheils mit dem obern Rande der Seitentafel des Siebbeines, durch eine unvollkommene Nath. In diesem Rande ist ein Ausschnitt, oft sind ihrer zwei, seltner drei, welche mit anstoßenden Ausschnitten des benannten Randes am Siebbeine die *Foramina ethmoidalia* bilden. Oft ist eines derselben im Stirnbeine allein. Sie dienen dem N. nasalis aus dem Ramus ophthalmicus des divisus, den A. A. ethmoidalibus aus der ophthalmica, und gleichnamigen Venen zum Durchgange. Das vordere derselben ist das beständigste und gemeiniglich das größte.

§. 172.

Von dem innern Rande der Pars orbitalis erstreckt sich auf jeder Seite ein schmales **Knochenblatt** nach innen, das eine Fortsetzung der innern Tafel des Knochens ist. Hinten ist es gewöhnlich etwas breiter, so daß beide näher zusammentreten. Die innern Ränder dieser beiden Knochenblätter sind eben die, welche die Incisura ethmoidalis umgeben, sich mit den Seitentheilen des Siebbeines verbinden, und die Siebplatte des Siebbeines einschliessen (§. 168). Die hintern Ränder sind mit den vordern Rändern der Alarum parvarum durch eine Nath verbunden. Die obere Fläche läuft nach innen herab, ist glatt und eine Fortsetzung der innern Fläche des Knochens. Die untere ist durch dünne Erhabenheiten in kleine Fächerchen getheilt, deckt und vergrößert die Zellen der Seitentheile des Siebbeines. Am schicklichsten heissen diese Knochenblätter **Siebbeinsfortsätze** (*processus ethmoidales*).

§. 173.

Wo der vordere bogenförmige Rand der Pars orbitalis sich nach aussen endigt, liegt der **Backenfortsatz** des

Stirnbeines (*processus malaris s. zygomaticus s. orbitalis externus*), der nach aussen hinabsteigt. Seine vordere Fläche ist glatt, und hängt mit der äussern Fläche der Pars frontalis zusammen. Seine untere ist rauh und zackigt, und verbindet sich mit dem Stirnfortsatze des Jochbeines durch eine Nath. Durch die Hervorragung dieses Fortsatzes entsteht hinter demselben eine Grube, welche einen Theil der Schläfengrube (§. 331.) ausmacht, und einem Theile des Schläfenmuskels zur Befestigung dient. Diese Grube wird von der vordern Fläche durch den rauhen **äussern Rand** geschieden, an dem sich ein Theil der Aponeurosis temporalis befestigt.

§. 174.

Die gezackte Fläche des Backenfortsatzes geht nach hinten in den äussern Rand der Pars orbitalis über, der scharf und gezackt ist, und nach hinten die rauhe Fläche von innen begränzt, in welche der Margo coronalis hier übergeht (§. 167). Durch diesen Rand wird das Stirnbein vorn mit dem Stirnfortsatze des Jochbeines (§. 173.), hinten mit der Ala magna des Keilbeines durch eine Nath verbunden. Selten ist an dem hintern Theile dieses Randes ein Loch, das dem Stirnbeine eigen, oder ihm mit dem Keilbeine gemein ist, und der A. lacrymalis zum Durchgange dient, wenn sie aus der Meningea antica herkommt.

§. 175.

Der **hintere Rand** der Pars orbitalis ist kürzer als die übrigen, weil die Seitenränder convergiren, ein wenig gezackt, und geht hinten in den scharfen Rand über, der sich an der rauhen Fläche befindet, in welche der Margo coronalis übergeht. An ihn legt sich der vordere Rand der Ala parva des Keilbeines, so daß die Alae magnae durch eine Nath mit dem Partibus orbitalibus verbunden sind, deren innerer Theil schon oben (§. 172.) erwähnt ist.

§. 176.

Die **untere** oder äussere Fläche der Pars orbitalis ist vorn breiter, und hinten schmäler, weil die Seitenränder convergiren, nemlich der äussere von vorn nach hinten, und von aussen nach innen geht. Sie ist concav, so daß ihre Concavität nach unten gewandt ist, um den obern Theil der innern Fläche der Augenhöhle bilden zu können. Nach innen und vorn ist in ihr ein kleines **Grübchen** und bisweilen ein kleiner **Stachel** (*spina trochlearis*) zur Befestigung der knorpligten und sehnigten Rolle, über welche der M. trochlearis gezogen ist. Nach aussen und vorn eine flache **Grube** (*fovea lacrymalis*), in der man gemeiniglich viele kleine Löcherchen sieht, zur Lage der Thränendrüse. Auch ist in einigen Schädeln ein Loch nahe am vordern bogenförmigen Rande vorhanden, welches der Eingang des Foramen supraorbitale (§. 169.) ist. Ueberdem sieht man hie und da feine Furchen der Blutgefäße der Beinhaut, welche diese Fläche bezieht.

§. 177.

Die **obere** oder innere von der harten Hirnhaut bedeckte **Fläche** der Pars orbitalis ist, im Ganzen, nach oben etwas convex, und hat starke Eindrücke und Hügel, als Spuren der vordern Lappen des Gehirns, die auf denselben ruhen. Sie hängt mit der inneren Fläche der Pars frontalis zusammen, und macht mit ihr einen fast rechten, doch abgerundeten Winkel.

§. 178.

Besonders merkwürdig sind an diesem Knochen die beiden **Stirnhöhlen** (*sinus frontales*), deren auf jeder Seite eine liegt. Hinter der Incisura nasalis, zwischen dem innern Rande der Pars orbitalis, (nemlich der untern oder äussern Tafel derselben), und dem innern Rande des Knochenblattes, das von dem innern Rande der Pars orbitalis, als eine Fortsetzung der innern Tafel des Knochens,

nach innen sich erstreckt, um die Zellen des Siebbeines zu decken, sieht man auf jeder Seite (wenn der Knochen aus der Verbindung mit dem Siebbeine getrennt ist), die Oeffnungen oder Ausgänge dieser Höhlen, die sich zwischen der äussern und innern Tafel des Knochens befinden. Sie entstehen durch ein von einander Weichen dieser Tafeln, und werden erst nach Verlauf des ersten Lebensjahres nach und nach ausgebildet, indem sie in früheren Zeiten nicht gefunden werden. Doch soll es auch, wiewohl selten, Schädel von Erwachsenen geben, in denen sie fehlen.

§. 179.

Sie haben in einigen Schädeln eine ansehnliche Größe, und erstrecken sich weit in die Pars frontalis bis an die Stirnbeulen hinauf. Inwendig sind in manchen mehrere kleine Nebenwände, die sie in kleine Nebenfächer abtheilen, welche doch aber alle mit einander Gemeinschaft haben. Ohngefähr in der Mitte, doch gemeiniglich mehr nach der einen oder der andern Seite, ist eine knöcherne Scheidewand, die sich von der Mitte der Incisura nasalis nach oben hinauf erstreckt, und beide Stirnhöhlen von einander scheidet. Doch ist sie in einigen Schädeln mit einer Oeffnung versehen, so daß beide Höhlen mit einander Gemeinschaft haben. Wenn die Stirnnath (§. 180.) sich bis ins erwachsene Alter erhalten hat, so giebt jede Hälfte des Knochens zu dieser Wand ein Blatt her, welche dann beide mit ihren inneren rauhen Flächen an einander liegen. Gemeiniglich ist die linke Stirnhöhle etwas größer als die rechte. Die Oeffnung der Stirnhöhle an jeder Seite führt zu den vorderen Zellen des Siebbeines herab, welche von dem Thränenbeine und dem Nasenfortsatze des obern Kinnbackenbeines von aussen gedeckt werden, und so in den mittleren Nasengang. Ueberhaupt aber sind diese Höhlen in Ansehung ihrer Größe, Gestalt, der Lage ihrer Scheidewand, und der Verbindung mit dem Labyrinthe des Siebbeines, unbeständig.

Von dem Nutzen dieser Höhlen für den Geruch und ihrer innern Bekleidung zu diesem Endzwecke wird unten im Kapitel von der Nase die Rede sein.

§. 180.

Im Embryo werden zuerst in den Gegenden, in welchen sich im erwachsenen Zustande die Stirnbeulen befinden, zween Knochenkerne niedergelegt. Wenn sich nach und nach die Verknöcherung von diesen bis fast an die Gränzen ausgebreitet hat, so bleibt, so wie an den übrigen Gränzen, auch in der Mitte eine knorpligte und häutige Masse übrig, die sich von der Incisura nasalis senkrecht aufwärts zum Scheitel erstreckt, so daß nun das ganze Stirnbein aus zwoen Hälften besteht, die durch eine unbewegliche Synneurosis verbunden werden. Nach und nach wird die Verknöcherung noch weiter getrieben, und es entsteht die Stirnnath (*sutura frontalis*), welche dieselbe Richtung hat, und beide Hälften verbindet. Ja endlich verwächst auch diese durch fortwährende Verknöcherung, so daß dann beide Hälften vereinigt werden, und der Knochen aus einem Stücke besteht. Doch bleibt in einigen Fällen diese Stirnnath auch im erwachsenen Zustande, besonders an breiten Stirnbeinen; und öfter nimmt man wenigstens eine übriggebliebene Spur derselben in der Gegend der Glabella wahr (§. 286).

Die Stirnnath erhält sich bisweilen bis ins späteste Alter. So z. B. habe ich einen sehr alten Kopf vor mir, in dem alle Zähne fehlen, ja sogar schon die Zahnränder der Kinnbacken sehr abgeschliffen sind, und der dennoch mit den andern Näthen auch die Stirnnath hat. — Daß in weiblichen Köpfen die Stirnnath öfter bleibe, ist wohl kein beständiges Gesetz.

§. 181.

Das Stirnbein verbindet sich

1\. 2) mit den Scheitelbeinen, indem sein Margo coronalis und die M. M. coronales dieser Knochen in der Sutura coronalis verbunden werden (§. 167).

3) der untere Theil des Margo coronalis auf beiden Seiten, und die zackigten Flächen, in welche er zu beiden Seiten übergeht, sind mit den obern zackigten Rändern der Alarum magnarum des Keilbeines verbunden (§. 167., und die hinteren Ränder der Augenhöhlentheile mit den vordern Rändern der Alarum parvarum (§. 175.) beide durch Näthe.

4) die inneren Ränder der Augenhöhlentheile verbinden sich mit den oberen Rändern der Seitentafeln des Siebbeines (§. 171.); die von diesen Rändern nach innen sich erstreckenden Fortsätze der Knochentafeln (Processus ethmoidei) decken die Zellen desselben, und die inneren Ränder dieser Fortsätze verbinden sich mit demselben an den Seiten der Siebplatte (§§. 168. 172. Der hintere Rand des Nasenstachels stößt an den vordern Rand der senkrechten Platte des Siebbeines, und die hinteren Ränder der Nebenstacheln an die vordern Ränder der Seitentheile desselben (§. 168).

5), 6) Der vordere Theil des innern Randes des Augenhöhlentheiles verbindet sich auf jeder Seite mit dem obern Rande des Thränenbeines (§. 171).

7. 8) Der vordere Theil des Naseneinschnittes, nimmt durch eine Nath die oberen Enden der Nasenbeine auf (§. 170.), deren innere Ränder sich auch an den Nasenstachel legen (§. 168.),

9. 10) und die hintern Theile des Naseneinschnittes verbinden sich auf eben die Weise mit den obern Enden der Nasenfortsätze der obern Kinnbackenbeine (§. 170).

11. 12) Die rauhe Fläche des Backenfortsatzes verbindet sich auf jeder Seite mit dem Stirnfortsatze des Jochbeines durch eine Nath (§. 178).

§. 182.

Der Nutzen des Stirnbeines ist, daß es

1) die vordern Lappen des Gehirns von oben, von vorn,

und zum Theil von den Seiten mit dem Stirntheile deckt, auch denselben mit den Augenhöhlentheilen zur Unterlage dient;

2) das obere Gewölbe der Augenhöhle auf jeder Seite durch die Augenhöhlentheile bildet;
3) der Thränendrüse und der Rolle in der Augenhöhle zur Anlage dient;
4) den obern Theil der Nase durch die Stirnhöhlen und die Siebbeinsfortsätze bildet;
5) durch seinen Stirntheil viel zur Bildung des Gesichtes beiträgt, weswegen von der Gestalt und Größe des Stirntheiles, besonders auch der Stirnbeulen und der Augenbraunbogen, das Charakteristische des Gesichts so sehr abhängt;
6) dem Processus falciformis,
7) den M. M. frontalibus und orbicularibus oculorum,
8) den N. N. und Vasis supraorbitalibus und ethmoidalibus zur Befestigung dient.

Conr. Vict. SCHNEIDER *de osse frontis.* Viteb. 1650. 12.

Das Siebbein.

§. 183.

Das Siebbein (*os ethmoideum* i. e. *cribriforme* *) s. *cribrosum* s. spongoides **) s. colatorium s. cristatum) gehört nur mit einem kleinen Theile, nemlich der Siebplatte (§. 184.), zur Hirnschaale, die in der Mitte des vordern Theiles des Grundes derselben liegt, erstreckt sich aber mit seinem größten Theile in die Nase hinab. Die obere Seite liegt gegen die Höhle der Hirnschaale; die untere gegen den Boden der Nase, die vordere gegen die äussere Nase zu; die hintere stößt an das Keilbein, und die rechte und linke liegen oben in den innern Seiten der Augenhöhlen, unten nach den Seitenwänden der Nase hin. Es ist der

kleinste und, wegen seiner vielen und großen Zwischenräume, auch nach Verhältniß der leichteste Knochen der Hirnschaale.

Siebbein (os ethmoideum i. e. cribriforme) heißt es von seiner durchlöcherten Platte; spongoides seiner vielen Zwischenräume wegen. Der Name colatorium gründet sich auf den Irrthum der Alten, daß die Unreinigkeiten des Gehirns dadurch geseihet würden.

*) Ἠθμος, *cribrum.*

**) Σπογγος, *Spongia.*

§. 184.

Den obersten Theil dieses Knochens macht die Siebplatte (*lamina cribrosa*) oder das sogenannte Siebchen (cribrum) aus. Sie ist von unbeständiger Breite, doch immer von vorn nach hinten länger, von einer Seite zur andern schmaler, und liegt horizontal in der Incisura ethmoidalis des Stirnbeines. Ihr hinteres Ende verbindet sich mit dem mittlern Theile des vordern Randes der kleinen Flügel des Keilbeines durch eine Nath, ihre Seitenränder sind mit den Seitentheilen des Knochens selbst unmittelbar verbunden, und hängen dadurch auch mit den Processubus ethmoidalibus des Stirnbeines zusammen. Ihre obere Fläche ist der Höhle der Hirnschaale, ihre untere der Nasenhöhle zugewandt, und beide sind (ihre Löcher abgerechnet) glatt. Sie ist häufig durchlöchert, und daher hat sowohl sie, als der ganze Knochen die eben angegebenen Namen. Die Anzahl dieser Löcher ist verschieden, und hängt meist von der größeren oder geringeren Breite der Platte ab. Einige derselben sind größer, andere sind kleiner, und im Ganzen liegen die größeren in der Mitte. Einige derselben gehen schief, und eine Strecke in dem Knochen fort, besonders gehen die größeren mittleren an der Lamina perpendicularis rückwärts als kleine Kanäle hinab. Sie sind oben auf der glatten obern Fläche eingedrückt, und ragen größtentheils auf der untern Fläche et-

was hervor. Sie dienen zum Durchgange der beiden Geruchsnerven, auf jeder Seite für einen, einige derselben auch für kleine Venen, die aus der Nase in den Sinus falciformis zurückgehn.

§. 185.

Mitten aus der obern Fläche dieser Lamina cribrosa ragt der Hahnenkamm (*crista galli*) hervor, so daß er ganz bis an das vordere Ende derselben, nicht aber bis an das hintere sich erstreckt, sondern hier einen Theil der Fläche frei läßt. Seine Gestalt und Größe ist zwar unbeständig, doch ist er immer von beiden Seiten zusammengedrückt, so daß seine Länge von vorn nach hinten seine Breite weit übertrift; auch hinten niedriger und vorn höher, so daß sein oberer scharfer Rand gekrümmt nach hinten abläuft. Seine äussere Substanz ist dicht, seine innere schwammigt, und bisweilen enthält er eine Höhle, die sich in die Stirnhöhlen öffnet. Seine Seitenflächen sind glatt, seine vordere ist rauh und verbindet sich mit dem vordern Rande der Incisura ethmoidalis des Stirnbeines. Vor ihm liegt das *Foramen coecum* des Stirnbeines (§. 165.), und wenn dieses dem Stirn- und Siebbeine gemein ist, so liegt es zwischen dem vordern Rande der Incisura ethmoidalis des Stirn- und der vordern Fläche der Crista galli des Siebbeines, indem von dieser zween kleine Fortsätze (*hamuli frontales s. processus alares*) ausgehen, welche eine Vertiefung zwischen sich lassen, und in Grübchen des Stirnbeines liegen. An ihn befestiget sich das vordere spitzige Ende des Sichelfortsatzes, und von dem blinden Loche fängt die Aderhöhle dieses Fortsatzes an.

§. 186.

Von der Mitte der untern Fläche der Siebplatte steigt die senkrechte Platte (*lamina perpendicularis*) herab, deren vorderer Theil eine Fortsetzung des Hahnenkamms ist, und bildet den oberen mittleren Theil der Scheidewand

der Nase. Wo sie vorn und oben mit dem Hahnenkamm zusammenhängt, ist sie am dicksten, nach unten und nach hinten zu dünner. Ihre Größe ist verschieden, in einigen Fällen ist sie kürzer, in andern länger als die Seitentheile des Knochens. Selten geht sie ganz gerade herab, so daß die Seitenflächen ganz eben sind; gemeiniglich ist sie nach der einen oder der andern Seite etwas ausgebogen, so daß dann die Seitenflächen gekrümmt und uneben werden, auch eine Nasenhöhle größer, als die andere, wird. Uebrigens sind diese Flächen, einige feine Furchen, die oben auf ihnen sind, ausgenommen, glatt. Da sie die Gestalt eines verschobenen ungleichseitigen Fünfecks hat, so kann man an ihr fünf Ränder bemerken, deren oberer aber mit der Siebplatte zusammenhängt. Der hintere derselben ist mit dem vordern Rande des Keilbeinschnabels, und der untere hintere mit dem obern Theile des vordern Randes der Pflugschaar durch eine Anlage verbunden. Beide sind scharf. Der (vordere untere Rand ist rauh, und verbindet sich mit dem knorpligten Theile der Scheidewand. Der vordere ist oben, wo er mit der vordern Fläche des Hahnenkammes zusammenhängt, breit und rauh, wird nach unten dünner und glatter, und verbindet sich durch eine Anlage mit dem inneren Rande der Nasenbeine, oberwärts mit dem hintern Rande der Spina nasalis des Stirnbeines, zu einem desto größern Theile, je länger diese ist. Der hintere und vordere Rand gehen, indem sie mit dem obern einen schiefen Winkel machen, schräge nach vorn herab. Der hintere, und der hintere untere Rand weichen unter einem sehr stumpfen Winkel von einander ab, so daß sie bisweilen fast einen einzigen ausmachen.

§. 187.

Mit den beiden Seitenrändern der Siebplatte hängen die Seitentheile des Knochens zusammen, welche man ihrer mannigfaltigen Krümmungen und Höhlungen wegen

Labyrinthe zu nennen pflegt. Nach aussen sind diese von den zarten Seitentafeln gedeckt, die jedoch etwas dicker sind, als die übrigen Knochenplättchen, welche die Zellen bilden, und mit dem Namen der **platten** (*ossa plana*) oder **Papierknochen** (*papyracea*), ihrer Glätte wegen belegt werden. Sie bilden mit den Thränenbeinen die innern Wände der Augenhöhlen, und verbinden sich in denselben, auf jeder Seite durch Näthe, an ihrem obern Rande mit dem innern Rande der Pars orbitalis des Stirnbeines, an ihrem vordern mit dem hintern des Thränenbeines, an ihrem unteren mit dem inneren der Augenhöhlenfläche des obern Kinnbackenbeines, an dem hintern Theile desselben untern Randes, und an dem unteren Theile des hintern Randes mit der Pars orbitalis des Gaumenbeines; endlich an dem obern Theile des hintern Randes mit dem Seitenrande der vordern Fläche des Körpers am Keilbeine *). Zwischen dem obern Rande derselben und dem innern der Pars orbitalis des Stirnbeines sind die obengenannten Siebbeinslöcher (§. 171). Ihre äußere glatte Fläche ist der Augenhöhle zugewandt, ihre innere den Zellen des Siebbeines selbst.

*) Die Verbindung mit dem Gaumenbeine und Keilbeine an diesem Orte ist sehr verschieden. In einigen Fällen tritt das Gaumenbein am untern Rande weiter vor, in andern weniger; in einigen Fällen tritt es am hintern Rande weiter hinauf, in andern weniger, so daß dann die Verbindung mit dem Keilbeine kürzer oder länger wird. Ja, das Gaumenbein tritt bisweilen gar nicht an den hintern Rand hinauf, so daß hier nur mit dem Keilbeine Verbindung Statt findet, und umgekehrt macht es bisweilen die Verbindung des hintern Randes allein aus.

§. 187. b.

Von dem untern Rande der Seitentafel des Labyrinths erstreckt sich eine unebene Fläche schräge nach innen und unten herab, welche sich an den obern und mittlern Theil der Nasenfläche des obern Kinnbackenbeines legt.

§. 188.

Der Labyrinth selbst, welcher an jeder Seite mit seinem oberen und inneren Rande an der Lamina cribrosa unmittelbar befestigt ist, besteht auf jeder Seite aus dünnen zarten Knochenplättchen, die auf mancherlei Weise gekrümmt, und unter einander verbunden sind, so daß sie die Zellen oder Höhlen des Siebbeines (*cellulae s. ethmoidales*) bilden. Ihre Anzahl, Gestalt und Abtheilung ist nicht beständig. Von oben werden diese Zellen durch die Siebbeinsfortsätze des Stirnbeines bedeckt, und durch die Fächer derselben vergrößert. Auf einigen Zellen sind bisweilen eigene Knochenplättchen, welche sie decken (*opercula ethmoidalia*). Die hinteren Zellen, welche gemeiniglich von den übrigen abgesondert sind, werden in den meisten Fällen von der Pars orbitalis des Gaumenbeines gedeckt und vergrößert, das an den Seitentheilen hinten an liegt (§. 187). In einigen Fällen tritt das Gaumenbein nicht so hoch herauf, und dann werden sie von dem Körper des Keilbeines gedeckt *). Die vorderen sind ebenfalls abgesondert; die oberen derselben (cellulae frontales) werden oben vom Stirnbeine gedeckt, und stehen mit den Stirnhöhlen in Verbindung; die vordersten, welche mit jenen in Verbindung stehen (cellulae orbitariae), werden von der innern Fläche des Thränenbeines, und der gleichnamigen des Nasenfortsatzes am obern Kinnbackenbeine nach aussen gedeckt. Diese vorderen Zellen öffnen sich in den mittleren Nasengang, und die Stirnhöhle auf jeder Seite durch sie in eben denselben (§. 179). Die übrigen öffnen sich in den oberen Nasengang.

*) So habe ich z. B. ein Keilbein mit dem dazu gehörigen Siebbeine vor mir, da beide Knochen dicht an einander treten, und über der rechten Keilbeinshöhle sich eine Zelle im Keilbeine befindet, welche die hintere Zelle auf der rechten Seite des Siebbeines vergrößert, indem die obere Tafel des Körpers des Keilbeines diese Zelle deckt.

§. 189.

Unter den vorderen Zellen ist unten an dem Labyrinthe ein gekrümmtes hakenförmiges **Plättchen** (*hamulus* s. *processus uncinatus* apud Blumenbach), das von der mittlern Muschel aus nach hinten hin vorragt, und gemeiniglich sich mit der untern Muschel in der Kinnbackenhöhle durch eine Anlage verbindet. An den untern Enden der hinteren Zellen sind entweder die Keilbeinshörner unmittelbar befestigt, welche die beiden Keilbeinshöhlen von unten decken (§. 208.), oder sie verbinden sich doch mit denselben durch eine Anlage.

§. 190.

An den inneren Wänden des Labyrinths sind nach unten die **obersten gewundenen Knochen** oder **Muscheln** (*ossa turbinata* (*spongiosa*) *suprema* s. *conchae supremae* s. Morgagnianae) *) befestigt: dünne lockere Knochenplättchen, die nach aussen gewunden sind, so daß ihre Concavität nach aussen ihre Convexität der senkrechten Platte zugewandt ist. Sie liegen mit der senkrechten Platte parallel, doch dabei etwas schräge von vorn und oben nach hinten und unten, und ragen unter den hinteren Zellen wenig oder gar nicht hinaus, erstrecken sich auch nicht ganz bis zum vordern Ende der Seitentheile, sind daher ungleich kürzer, als die mittleren Muscheln. Ihr unterer gewölbter Rand liegt frei und deckt den obern Nasengang. In einigen Fällen hat eine derselben oder beide einen ebenfalls gewundenen Anhang über sich, welcher die **vierte Muschel** (*concha quarta* s. Santoriniana) **) genannt wird.

*) Morgagni *adversar. anat.* VI. p. 244. tab. II. fig. 3.

**) Santorini *obss. anat.* p. 89.

§. 191.

Unter den oberen Muscheln liegen die **mittleren Muscheln** oder **mittleren gewundenen Knochen** (*conchae*

mediae s. ossa turbinata (spongiosa) media). Diese dünnen, länglichten und lockeren Knochenplättchen sind oben an die Labyrinthe befestiget, hängen aber unten frei in die Höhlen der Nase hinab, und liegen parallel mit der senkrechten Platte, wie die obersten, von vorn nach hinten, krümmen sich auch, wie diese, vorn etwas aufwärts, doch liegt ihr unterer Rand mit dem Boden der Nase fast parallel. Sie gehen weiter, sowohl nach vorn als nach hinten, und sind daher ungleich länger als jene. Ihre Windung geht ebenfalls auswärts, so daß ihre convexe Fläche der senkrechten Platte, ihre concave der Kinnbackenhöhle zugewandt ist. Der untere Rand, welcher den mittleren Nasengang deckt, ist nach aussen umgebogen, und sehr locker, voller Löcherchen und Vertiefungen.

Wo diese Muscheln in die Zellen übergehen, bilden sie in einigen Köpfen eine blasenförmige Erhebung. Sömmering hat diese in allen Mohrenköpfen gefunden, die er untersucht hat. Am angeführten Orte §. 22.

§. 191. b.

Die Masse des Siebbeines ist größtentheils dicht, nur an den Muscheln locker. Es versteht sich nemlich jenes von den Knochenplättchen selbst, ohne auf das ganze, und die großen Zellen Rücksicht zu nehmen. Denn wenn das geschähe, so würde man die Seitentheile des Siebbeines die lockersten Knochen des Körpers nennen müssen.

§. 192.

Der Knochen besteht anfangs aus drei Stücken, und ist im reifen Fötus noch größtentheils knorpligt. In den beiden Seitentheilen, die aber dann noch nicht entwickelt sind, fängt die Verknöcherung an, und die Seitentafeln verknöchern am ersten, die senkrechte Platte und der Hahnenkamm bleiben länger knorpligt.

§. 193.

Die **Verbindungen** des Siebbeines sind sehr mannigfaltig:

1) die vordere Fläche des Hahnenkammes verbindet sich mit dem vordern Rande der Incisura ethmoidalis des **Stirnbeines**, durch eine Nath (§. 185.), und der vordere Rand der senkrechten Platte mit dem hintern Rande der Spina nasalis desselben Knochens durch eine Anlage (§. 186). Der Labyrinth auf jeder Seite wird durch die Siebbeinsfortsätze desselben gedeckt (§. 188.), und der obere Rand der Seitrntafel verbindet sich mit dem innern Rande der Pars orbitalis des Stirnbeines (§. 187).

2. 3) Mit den innern Rändern der **Nasenbeine** verbindet sich der vordere Rand der senkrechten Platte (§. 186).

4. 5) Mit den **Thränenbeinen**, und zwar dem hintern Rande derselben, ist der vordere Rand der Seitentafel durch eine Nath oder Anlage verbunden (§. 187). Auch deckt dieses Beinchen von aussen die vordern Zellen (§. 188).

6. 7) Mit dem innern Rande der Augenhöhlenfläche des obern **Kinnbackenbeines** tritt der untere Rand der Seitentafel in einer Nath zusammen (§. 187); die vom untern Rande der Seitentafel schräg einwärts ablaufende Fläche legt sich an den obern mittlern Theil der Nasenfläche des obern Kinnbackenbeines (§. 187. b.), und die innere Fläche des Nasenfortsatzes jenes Knochens deckt die vordern Zellen des Siebbeines (§. 188).

8. 9) Der hintere Theil des untern Randes und der untere des hintern Randes der Seitentafel, ist mehr oder weniger mit der Pars orbitalis des **Gaumenbeines** in einer Nath verbunden (§. 187.), und derselbe Theil des Gaumenbeines deckt die hintern Zellen des Siebbeines (§. 188).

10) Der hintere Rand der Siebplatte verbindet sich mit dem mittleren Theile des vorderen Randes der kleinen Flügel des **Keilbeines** durch eine kleine Nath (§. 134); der hintere Rand der senkrechten Platte tritt mit dem vordern Rande des Keilbeinsschnabels zusammen (§. 186.), und die Keilbeinshörner, welche die Höhlen des Keilbeines decken, sind mit dem hintern und untern Ende des Labyrinths auf jeder Seite unmittelbar oder durch eine Anlage verbunden (§. 189). Ueberdem verbindet sich auch der obere Theil des hintern Randes der Seitentafel mehr oder weniger mit dem Seitenrande der vordern Fläche des Keilbeines in einer Nath (§. 187.), und bisweilen deckt der Körper des Keilbeines die hinteren Zellen des Siebbeines (§. 188).

11) Der untere hintere Rand der Lamina perpendicularis ist mit dem obern Theile des vordern Randes der **Pflugschaar** durch eine Anlage verbunden (§. 186.), und

12. 13) gemeiniglich findet eine solche Verbindung auch zwischen dem Haken des Siebbeines und dem untern **Muschelbeine** Statt (§. 189).

Ausserdem liegt an dem untern Rande der senkrechten Platte der hintere obere Rand der **knorpligen Scheidewand** der Nase.

§. 194.

Der **Nutzen** des Siebbeines ist, daß es

1) den Geruchsnerven im Durchgange,
2) dem Sichelfortsatze der harten Hirnhaut durch den Hahnenkamm zur Befestigung dient;
3) die inneren Wände der Augenhöhlen bilden hilft,
4) den mittlern Theil der knöchernen Grundlage der Nasenhöhlen und ihrer Scheidewand ausmacht,
5) auch die Nasenhöhle von der Gehirnhöhle scheidet.

6) Die besondere Einrichtung der Zellen und Muscheln dient die innere Oberfläche der Nasenhöhle zu vergrößern.

Conr. Victor. Schneider *de osse cribriformi et sensu ac organo odoratus* etc. Viteb. 1655. 12.

Eine sehr wichtige Schrift, die sich auf viele Beobachtungen und Versuche an Thieren, und eine ausgebreitete Belesenheit gründet. Die irrigen Meinungen, daß die riechbaren Partikeln bis in die Stirnhöhlen hinauf drängen, und daß die Unreinigkeiten des Gehirns durch das Siebbein in die Nase hinabgiengen, sind zuerst hier widerlegt worden.

Das Keilbein.

§. 195.

Zwischen allen übrigen Knochen der Hirnschaale gleichsam eingekeilt, und mit ihnen allen verbunden, liegt in der Mitte des Grundes der Hirnschaale ein sonderbar gebildeter Knochen, den man, wahrscheinlich jener Einkeilung wegen, das Keilbein (*os sphenoideum* *) i. e. cuneiforme); wegen seiner Lage im Grunde der Hirnschaale das Grundbein (os basilare); der vielen an ihm befindlichen auf mancherlei Art gebildeten Fortsätze und Nebenfortsätze wegen das vielförmige (os polymorphon i. e. multiforme); und endlich besonders der, gleich den Flügeln eines fliegenden Thieres, von seiner Mitte ausgehenden Fortsätze wegen, das Flügelbein (os alaeforme) oder wespenförmige Bein (os sphecoideum **) i. e. vespiforme) genannt hat.

Die Arabisten nannten diesen Knochen os colatorii cribratum, der irrigen Meinung wegen, daß die Unreinigkeiten aus dem Gehirne dadurch abflößen.

*) Σφην, ein Keil.

**) Σφηξ, eine Wespe.

§. 196.

Es liegt, wie gesagt, ohngefähr in der Mitte des

Schädelgrundes, doch so, daß die sogenannten großen Flügel sich zugleich seitwärts und aufwärts in die vordern Theile der Schläfen und in die Augenhöhlen, und die flügelförmigen herabsteigenden Fortsätze sich hinter der obern Kinnbacke in den Rachen hinab erstrecken.

§. 197.

Um seine Gestalt genau zu beschreiben, wird es nöthig sein, den mittleren Theil oder den Körper von den Seitentheilen in Gedanken abzusondern. Im Embryo sind die Seitentheile wirklich von dem Körper abgesondert, und durch Knorpelmasse mit ihm verbunden, so daß dann der Knochen aus drei Stücken besteht, die erst in sechs bis sieben Jahren nach der Geburt mit einander verwachsen.

§. 198.

Der **Körper** (*corpus s. diaphysis*) liegt in der Mitte des Knochens, auch fast in der Mitte des Grundes der Hirnschaale. Von den vordern Seitentheilen seiner obern glatten Fläche gehen die **kleinen Flügel** (*alae parvae*) schwerdförmigen (*processus ensiformes*) oder bettförmigen (*clinoidei*) Fortsätze aus. Ihre Größe ist sowohl in der Breite, als in der Länge, verschieden *). Sie erstrecken sich von der Mitte des Grundes der Hirnschaale nach aussen, und schräge ein wenig nach oben und nach vorn; sind am Körper am breitesten und laufen nach aussen spitzig zu, so daß sie die Gestalt einer unregelmäßigen dreieckigen Pyramide haben. Die obere Fläche ist glatt und etwas uneben, läuft von beiden Fortsätzen in der Mitte zusammen, und unterstützt einen kleinen Theil der vordern Lappen des Gehirns. Die untere kleine Fläche ist ebenfalls glatt, so auch die vordere. An jene stößt nach aussen ein kleiner Theil des Gehirns, nach innen, dicht an dem Körper, hat sie eine flache Rinne, zur Befestigung und zum Durchgange des Bandes, an dem sich der M. rectus internus, rectus inferior und der eine Kopf

des rectus externus des Auges befestigt. Die vordere macht einen Theil des Hintergrundes der Augenhöhle aus. Der vordere Rand ist gezackt, läuft mit dem gleichnamigen Rande von der andern Seite zusammen, und beide verbinden sich mit den hintern Rändern der Augenhöhlentheile des Stirnbeines, in der Mitte aber, wo beide zusammenkommen, mit dem hintern Rande der Siebplatte des Siebbeines. Der untere Rand ist glatt und sehr stumpf, weil die untere und die vordere Fläche unter einem sehr stumpfen Winkel zusammen stoßen, und bildet mit dem innern Rande der Ala magna die obere Spalte der Augenhöhle. Der hintere Rand ist glatt und scharf, doch nach innen zu abgerundet, und bildet eine Gränze der vordern und mittlern Grube der Grundfläche der Hirnschaale. Wo sich diese Ränder hinten endigen, liegt auf jeder Seite ein rundliches längeres oder kürzeres Knöpfchen, welches einige unter dem Namen des vordern geneigten Fortsatzes (*processus inclinatus anterior*) von der Ala parva selbst, und den anderen Fortsätzen auf der oberen Fläche unterscheiden.

*) An den Negerköpfen pflegen sie kurz zu sein.

§. 199.

Die Spitze des kleinen Flügels, welche am äussersten Ende derselben liegt, führt diesen Namen mit Recht, denn in ihr laufen die obere und untere Fläche, der vordere und hintere Rand spitzig zusammen. Die Wurzel derselben an dem Körper besteht aus einem obern Stücke, das weiter nach vorn, und fast quer liegt, so daß es sich etwas aufwärts wölbt, und einem untern Stücke, das weiter nach hinten liegt, schräg von innen nach aussen emporsteigt, und an jenem Knöpfchen (§. 198.) sich endigt. Beide Stücke stoßen in dem kleinen Flügel zusammen, und bilden dadurch zwischen ihm und dem Körper das Sehenervenloch (*foramen opticum*), welches aus der Höhle

der Hirnschaale schräge von innen, hinten, und oben, auswärts und vorwärts in die Augenhöhle hinabgeht. Es ist im Eingange länglich rund von einer Seite zur andern, gleichsam aus zweien Bogen, einem untern und einem obern, zusammengesetzt, deren oberer flacher ist. Auch ist es daselbst enger, und sein Umkreis ist daselbst schärfer. Wo der obere Bogen mit dem untern nach aussen zusammentritt, also nach oben, aussen und hinten, ist ein kleiner Ausschnitt, an dem sich die harte Hirnhaut befestigt, indem sie aus der Höhle der Hirnschaale in die Augenhöhle tritt. Am Ausgange ist es weiter und läuft schräg aus, so daß seine obere und innere Wand weiter vortreten, als die äussere und untere. Durch dieses Loch tritt der Sehnerve (nervus opticus) aus der Höhle der Hirnschaale in die Augenhöhle, und unter ihm die Arteria ophthalmica.

§. 200.

Ohnweit der vordern geneigten Fortsätze mehr nach innen, erheben sich von der obern Fläche des Körpers zwo kleinere Erhabenheiten, die in einigen Fällen größer, in anderen kleiner sind, seltener gänzlich fehlen. Man nennt sie die mittlern geneigten Fortsätze (*processus inclinati medii s. pyramidales*) Gemeiniglich geht von dem einen zum andern eine erhabene Linie in die Queere. Zwischen ihnen und den vorderen bleibt ein Ausschnitt an jeder Seite, in welchem die Arteria carotis cerebralis emporsteigt, um sich über ihm zu vertheilen. Bisweilen ist der vordere und mittlere Fortsatz durch einen knöchernen Bogen vereinigt, so daß statt dieses Ausschnittes ein vollkommenes Loch von ihnen gebildet wird.

§. 201.

Von dem hintern Rande der obern Fläche des Körpers steigen zween platte Fortsätze, die hintern geneigten (*inclinati posteriores*) hervor, so daß sie von hinten schräge nach vorn emporsteigen. Gemeiniglich sind sie durch eine

dünne Wand mit einander vereinigt, welche mehr oder weniger nach oben hinauf geht, so daß sie fast einen einzigen Fortsatz ausmachen. Die vordere Fläche dieser Wand ist dann in der Mitte vertieft, und ragt zu beiden Seiten mehr hervor. Sehr selten sind sie mit den mittlern Fortsätzen durch knöcherne Bogen verbunden.

§. 202.

Wegen einer gewissen Aehnlichkeit pflegt man die ganze obere Fläche des Körpers den **Türkensattel** (*sella equina s. turcica*) auch die eben (§. 201.) beschriebene Wand die Sattellehne zu nennen. In diesem Türkensattel ist eine starke Vertiefung zwischen den mittlern und hintern geneigten Fortsätzen, in welcher die Hypophysis (ehemals sogenannte Glandula pituitaria) des Gehirns und der sie umgebende Sinus circularis Ridleyi liegt.

§. 203.

Die obere Fläche des Körpers (§. 198.) geht zu beiden Seiten abgerundet zu den **Seitenflächen** herab, welche schräge nach aussen in die oberen Flächen der großen Flügel übergehen. Nach hinten laufen sie auf jeder Seite in eine schräge nach oben und innen zum Sattel aufsteigende **Rinne** (*fossa carotica*) aus, in welcher die A. carotis cerebralis emporsteigt, um zu jenem Ausschnitte (§. 200.) zu gelangen. Die beiden hinteren Winkel der obern Fläche stehen spitzig hervor, und begränzen diese Rinnen nach innen.

§. 204.

Nach hinten geht die obere Fläche des Körpers mit der hinteren Fläche der hintern geneigten Fortsätze und ihrer Wand schräge bis an den scharfen Winkel herab, welchen sie mit der hintern Fläche macht, so daß sie eine **Abdachung** (*clivus* Blumenbachii *) vorstellt. Sie ist in einigen Schädeln kürzer, in andern länger; in einigen so

kurz, daß der Margo basilaris des Hinterhauptsbeines dicht an die hintern geneigten Fortsätze stößt, und das Profil des Körpers des Keilbeines viereckig wird, da es sonst gemeiniglich mehr oder weniger fünfeckig ist; in andern ausserordentlich lang.

*) Blumenbach Beschreibung der Knochen. §. 61.

§. 205.

Die **hintere** rauhe Fläche des Körpers ist mehr oder weniger viereckig, und verbindet sich im jugendlichen Alter durch einen Knorpel mit dem Margo basilaris des Hinterhauptsbeines. Nach Endigung des Wachsthums verknöchert aber diese Synchondrosis bald zu einer Synostosis; so daß dann das Hinterhauptsbein und das Keilbein nur **Einen** Knochen ausmachen.

Beide Knochen in der Beschreibung zu trennen, ist dessenungeachtet wohl verstattet, und im Unterrichte um so mehr bequem, da die Beschreibung der Hirnschaalknochen dem Anfänger am verständlichsten ist, wenn man sie mit dem Os occipitalis anfängt, und mit dem Os sphenoideum beschließt.

§. 206.

Die **untere** Fläche ist in der Mitte am meisten herabragend, und läuft mehr oder weniger nach den Seiten zu aufwärts. Die hintern Seitentheile derselben werden zum Theil von den Processibus vaginalibus (§. 220.) bedeckt. Die mittlere Erhabenheit dieser Fläche läuft nach vorn spitzig zusammen, und bildet den untern Rand des Keilbeinschnabels.

§. 207.

Dieser **Keilbeinschnabel** (*rostrum sphenoidale*) steht an der **Vorderseite** des Körpers als eine Knochenplatte hervor, die bis auf die untere Fläche fortgeht. Sein vorderer Rand ist sehr scharf, bildet unten eine hervorstehende Ecke, und geht mit derselben unter einem fast rechten Winkel in den untern Rand über, der auf der untern Fläche

des Körpers allmählig stumpfer wird, und sich endlich verliert. Der vordere Rand verbindet sich mit dem hintern Rande der Siebplatte des Siebbeines; der untere und die Ecke treten in die Vertiefung des obern Randes des Pflugschaarbeines.

§. 208.

Der Körper des Keilbeines ist hohl, und enthält die beiden **Keilbeinshöhlen** (*sinus sphenoidales*), welche durch eine knöcherne Scheidewand von einander gänzlich getrennt sind. Diese liegt hinter dem Keilbeinsschnabel, welcher ihr vorderer und unterer Theil ist, selten in der Mitte, gemeiniglich mehr nach der einen oder der andern Seite, so daß sie die eine Höhle größer, die andere kleiner macht. Bisweilen sind innerhalb der Höhlen kleinere Zwischenwände, welche sie in mehrere Fächer theilen *). Zu beiden Seiten des Keilbeinschnabels sieht man, wenn der Knochen schon aus seiner Verbindung getrennt ist, die großen Oeffnungen dieser Höhlen, die aber in der Verbindung durch die sogenannten **Keilbeinshörner** (*cornua sphenoidalia*, ossicula Bertini **) so von vorn und von unten verschlossen werden, daß nur eine kleine Oeffnung einer jeden an der Vorderseite derselben übrig bleibt, welche sich in den obern Nasengang öffnet. Diese Knochenplättchen sind nach vorn und unten convex, nach hinten und oben gegen die Höhlen zu concav, und sind öfter mit dem Keilbeine selbst, oder mit den hintern Enden der Siebbeinszellen verwachsen. Seltener machen sie zwei besondere Knochen aus, oder sind mit beiden Knochen verwachsen, und noch seltener sind sie unmittelbar am Gaumenbeine befestigt. — Den obern Theil der vordern Oeffnungen dieser Höhlen verschliessen Wände des Keilbeines selbst, die sich von dem vordern Rande der kleinen Flügel herab erstrecken ***), und die rauhen Seitenränder der Vorderseite, an den Seitenwänden der Höhlen, verbinden sich mit den hintern Rän-

dern der platten Knochen des Siebbeines, oder den hintern Rändern der Augenhöhlentheile der Gaumenbeine, oder mit beiden, oben mit jenen, und unten mit diesen.

*) So habe ich z. B. ein Keilbein vor mir, in dem die rechte Höhle durch eine starke Querwand in zwei Höhlen abgetheilt ist. Bisweilen soll die Scheidewand nicht da sein, und beide Hörner sollen zusammen den Schnabel bilden. Mayer Beschr. d. m. K. I. S. 332. Auch sah er einmal diese Schleimhöhlen bis in die Pars basilaris des Hinterhauptsbeines ausgewölbt.

**) Bertin in *mém. de l'ac. roy. d. sc. de Paris* 1744. p. 412. hat sie genau beschrieben. Aber schon Schneider (*de catarrhis* L. III. c. I. p. 483) und du Verney (*oeuvres anatomiques* I. p. 219.) haben vor ihm ihrer erwähnt.

***) Selten ist der obere Theil des Sinus sphenoidalis nicht durch eine Wand dieses Knochens selbst verdeckt, sondern hat unmittelbare Gemeinschaft mit einer hintern Siebbeinszelle. So ist das z. B. der Fall an dem oben (Note *) erwähnten Keilbeine, da der obere Theil der Höhle nur von dem Siebbeine gedeckt wird.

§. 209.

Die **Seitentheile** des Knochens bestehen auf jeder Seite aus zweien Stücken, dem hinaufsteigenden großen Flügel, und dem herabsteigenden flügelförmigen Fortsatze. — Die beiden **großen Flügel** (*alae magnae*) gehen von beiden Seiten des Körpers auswärts, und krümmen sich hinter den Augenhöhlen bis in die vordern Theile der Schläfen hinauf. Sie sind in ihrer Gestalt und Substanz, wie die andern flachen Knochen der Hirnschaale (§. 129.), beschaffen. In ihrem mittlern Theile sind sie dicker, als nach innen und aussen.

§. 210.

Die **innere** oder obere und hintere **Fläche** (*superficies cerebralis*) des großen Flügels ist concav, und krümmt sich allmählig so aufwärts, daß der untere Theil derselben nach oben, der vordere Theil nach hinten, der innere Theil nach aussen, und der äussere Theil nach innen sieht. Sie

ist, wie die übrigen inneren Flächen der Knochen der Hirnschaale, mit der harten Hirnhaut bezogen, hat Impressiones und Juga cerebralia (§. 134.) von dem vordern Theile des hintern Lappen des großen Gehirns. Auch sieht man auf ihr oft eine und die andere Spur von einem Aste der Arteria meningea media.

§. 211.

Die **äussere** oder untere und vordere (*temporalis*) ist von unten nach oben convex, und krümmt sich allmählig aufwärts, fast jener gleichlaufend. Ihr oberer in der Queere concaver Theil liegt in dem untern vordern Theile der Schläfe, und dient einem Theile des Schlafmuskels zur Befestigung. Da wo dieser in den untern Theil übergeht, ragt ein kurzer zugespitzter **Fortsatz** (*tuberculum spinosum*) hervor, von dem der obere Kopf des M. pterygoideus externus entspringt. Nach oben und aussen zu laufen beide Flächen an der **Spitze** des Flügels so zusammen, daß er daselbst ganz dünn wird. Die **vordere** (*orbitalis*) und kleinste, welche zugleich schräge nach innen sieht, ist flach und eben, in ihrem Umfange viereckig und beinahe rhomboidalisch. Sie bildet den hintern Theil der äussern Wand der Augenhöhle. Gemeiniglich ist in ihr nahe an dem obern Rande ein kleines Loch für eine kleine Schlagader, welche zur Diploe und oft durchbohrend bis zur harten Hirnhaut geht.

§. 212.

Zwischen diesen Flächen liegen verschiedene **Ränder**. Der **innere** derselben gehört der Superficies cerebralis und orbitalis, geht schräg von unten und innen nach oben und aussen, von dem vordern Theile der Seitenfläche des Körpers zum obern Rande hin, ist scharf und uneben, und bildet mit dem untern Rande des kleinen Flügels die obere Spalte der Augenhöhle, welche dem Nervus oculorum motorius, patheticus, abducens, und dem Ramus ophthal-

micus des divisus, der Vena ophthalmica, die sich dadurch in den Sinus cavernosus ergießt, und dem Bande, an dem sich die obengenannten Augenmuskeln befestigen (§. 198.), zum Durchgange dient, übrigens mit der harten Hirnhaut ausgefüllt ist.

§. 213.

Der **obere** Rand gehört allen dreien Flächen an seinem vorderen Theile, nach hinten aber nur der cerebralis und temporalis. Er ist daher vorn breit, und stellt eine gezackte dreieckigte Fläche vor, die nach hinten in einen gezackten Rand ausläuft, welcher schräg einwärts gekehrt ist, weil die Superficies temporalis an ihm höher hinauftritt, als die cerebralis. Er läuft hinten mit dem hintern obern Rande zusammen, und verbindet sich an seinem vordern breiten Theile mit der breiten gezackten Fläche, in welche der Margo coronalis des Stirnbeines neben dem Processus malaris übergeht, an einem Theile des hintern schmälern Theils mit dem Margo coronalis selbst, durch eine Nath. Der hintere Theil verbindet sich mit dem vorderen Thejle des Margo temporalis des Scheitelbeines durch eine schuppigte Nath. Beide genannten Knochen werden in diesen Verbindungen vom Keilbeine gedeckt.

§. 214.

Der **vordere obere** Rand gehört der Superficies orbitalis und temporalis, geht schräge von oben und aussen nach unten und ein wenig nach innen, ist gezackt, und verbindet sich durch eine Nath mit dem Processus sphenoideus des Jochbeines. Der **vordere untere** gehört der Superficies orbitalis, ist glatt, und nach vorn scharf, und läuft von der obern Gränze der vordern Fläche des Processus pterygoideus gegen die Superficies temporalis des großen Flügels von innen und hinten schräge nach aussen und vorn, so daß sein hinterer Theil zugleich der vordern Fläche des Processus pterygoideus, sein vorderer zugleich

der Superficies temporalis gehört. Er bildet mit dem hintern Rande der Augenhöhlenfläche des obern Kinnbackenbeines die untere Spalte der Augenhöhle, welche nach unten mit der Fissura pterygopalatina zusammenhängt, und an ihrem hintersten Theile dem N. maxillaris superior zum Durchgange dient.

§. 215.

Der **hintere obere** Rand (*margo lunatus* s. *incisura temporalis*), welcher der Superficies cerebralis und temporalis gehört, ist concav ausgeschnitten und gezackt. Unten an demselben steht die äussere Tafel weiter als die innere, oben aber die innere weiter, als die äussere, hervor. Er krümmt sich von hinten nach vorn, und dann nach aussen und aufwärts, und verbindet sich mit der Schuppe des Schläfenbeines, nemlich sein unterer Theil mit dem vordern Rande derselben durch eine wahre, sein oberer Theil mit dem obern Rande derselben durch eine schuppigte Nath, so daß unten das Schläfenbein vom Keilbeine, oben aber dieses von jenem gedeckt wird.

§. 216.

Der **hintere untere** Rand, welcher der Superficies cerebralis und temporalis gehört, ist uneben und von sehr ungleicher Breite, breiter nach innen, in der Mitte schmäler, und nach aussen wieder breiter. Er geht schräge von innen nach aussen, und von vorne nach hinten, und ist mit dem Felsenbeine durch knorpligte und sehnigte Masse verbunden. Wo er von der Seitenfläche des Körpers anfängt, steht aus ihm ein schmaler zungenförmiger Fortsatz (*lingula*) nach hinten und aussen hervor, welcher mit dem scharfen Winkel am Hintertheile des Körpers diejenige Rinne einschließt, in welcher die A. carotis cerebralis hinaufsteigt (§. 203). Wo derselbe hintere untere Rand mit dem hintern obern zusammenläuft, ragt in der Spitze des Winkels, den beide einschliessen, der Knochen mit der soge-

nannten *Spina sphenoidea* oder *angularis* (welche sich in die Fissura Glaseri hineinschiebt) nach hinten hinaus, und von dieser hängen kleine kurze Knochenplättchen (*alae parvae* Ingrassiae *)) herab.

*) Ingrassiae *in* Galenum *de ossibus comm.* p. 75.

§. 217.

Die flügelförmigen Fortsätze (*processus pterygoidei*) oder Gaumenflügel (*alae palatinae*) steigen von den Seitentheilen des Körpers dieses Knochens, so daß die untere Fläche des Körpers zwischen ihnen liegt, hinter den Gaumenbeinen gegen den Rachen hinab *). Sie bestehen äusserlich überall aus dichter Masse, enthalten aber innerlich Diploe, und zwar oben, wo sie dicker sind, mehr.

*) In Negerschädeln stehen die processus pterygoidei weiter auseinander, und sind stärker. Daher ist auch die hintere Nasenöffnung größer.

§. 218.

Diese Fortsätze sind oben mit den Seitentheilen des Körpers und den untern hintern Theilen der großen Flügel vereinigt, und machen daselbst jeder ein ungetheiltes Stück aus; nach hinten aber theilt sich jeder derselben in zween dünne Knochenblätter, welche vorn zusammenhängen, nach unten aber ganz von einander getrennt sind. Das innere dieser Knochenblätter heißt der innere, das äussere der äussere Flügel.

§. 219.

Der äussere Flügel (*ala externa*) ist kürzer und breiter, steht schräg nach hinten und aussen, und krümmt sich, indem er herabsteigt, ein wenig auswärts und rückwärts. Seine äussere Fläche, welche nach oben mit der Superficies temporalis des großen Flügels zusammenhängt, und mit ihr einen abgerundeten Winkel macht, ist glatt, etwas uneben, und in manchen Fällen von oben nach unten etwas concav. Von ihr entspringt der untere Kopf des M.

pterygoideus externus. Die **innere** ebenfalls glatte und etwas unebene **Fläche** dient einem Theile des M. pterygoideus internus zur Befestigung. Der **hintere Rand** desselben ist concav nach hinten gekrümmt, und von da, wo dieser sich endigt, steigt der **untere** convexe **Rand** erst abwärts, und dann wieder als der **vordere** nach vorn hinauf. Unten ist dieser Rand dünne und glatt, nach vorn aber wird er breiter und rauh, indem er sich daselbst an die hintere Fläche des Processus pyramidalis des Gaumenbeines legt.

§. 220.

Der **innere Flügel** (*ala interna*) ist schmaler, ragt aber etwas weiter nach unten herab. Er steht ebenfalls schräge nach hinten, doch weniger nach aussen, und krümmet sich, indem er herabsteigt; etwas nach aussen und hinten. Auf diese Weise läuft er unten in einem dünnen nach aussen und hinten flach gebogenen **hakenförmigen Fortsatz** (*hamulus pterygoideus*) aus, an dessen äusserer Seite eine kleine Spitze nach unten hervorsteht, wodurch ein kleiner **Ausschnitt** begränzt wird. Durch diesen Ausschnitt krümmt sich die Flechse des von der Spina angularis entspringenden M. spheno-salpingo-staphylinus oder circumflexus palati nach innen in den Gaumenvorhang. Die **innere Fläche** dieses Flügels ist glatt, und hilft mit der innern Fläche des aufsteigenden Theiles des Gaumenbeines die hintere Oeffnung der Nase bilden. Wo diese innere Fläche sich ganz oben gegen die untere Fläche des Körpers nach innen krümmt; liegen die *Processus vaginales*, einer an jedem Processus pterygoideus, dünne Knochenplättchen, welche von dem innern Flügel nach innen hin hervorstehen, einen kleinen Theil der untern Fläche des Körpers decken, und das Pflugschaarbein in seiner Verbindung mit dem Keilbeinschnabel befestigen, so daß sie sich von unten an die Knochenplatten desselben legen.

§. 221.

Die äussere **Fläche** des innern Flügels ist uneben, und dient dem innern Theile des Musculus pterygoideus internus zur Befestigung. Beide Flächen, die innere des äussern Flügels und die äussere des innern Flügels, schliessen zusammen auf der Hinterseite des Processus pterygoideus eine Rinne (*fossa pterygoidea*) ein, welche von dem M. pterygoideus internus ausgefüllt wird. Ueber diese geht eine Rinne schräge von aussen nach innen, und von hinten nach vorne, gegen den innern Flügel herab, in welcher der knorpligte Theil der Trompete liegt. Der hintere Rand des innern Flügels ist oben breiter und etwas ausgeschnitten, ebenfalls für die Trompete; unten dünner und schärfer, und krümmt sich mit dem Haken nach aussen und hinten. Von jener an dem Haken befindlichen Spitze (§. 220.) steigt der **vordere Rand** des innern Flügels hinauf, welcher mit dem vordern Rande des äussern Flügels in eine kleine Fläche zusammenläuft. Sowohl er, als diese kleine Fläche, sind, wie der vordere Rand des äussern Flügels, rauh, und verbinden sich ebenfalls mit der hintern Fläche des Processus pyramidalis des Gaumenbeines, so daß der äussere Flügel an dem äussern, der innere an dem innern Theile derselben anliegt. Ganz nach aussen tritt gemeiniglich der rauhe vordere Rand des äussern Flügels ein wenig an die hintere Seite des obern Kinnbackenbeines, indem das Gaumenbein zwischen beiden steckt.

§. 222.

Nach vorn zu endigen sich die äussere Fläche des äussern, und die innere Fläche des innern Flügels mit mehr oder wenigen scharfen Rändern, und begränzen dadurch die **vordere Fläche** des Processus pterygoideus, welche in einigen Schädeln breiter, in andern schmaler ist. Sie geht unten an die kleine rauhe Fläche; in welcher sich die vordern rauhen Ränder der Flügel vereinigen, und

steigt oben nach innen gegen den Canalis VIDIANUS (§. 224), nach aussen gegen das Foramen rotundum (§. 223.) und den untern Rand der Superficies orbitalis weiter hinauf, wo sie mit der Superficies temporalis nach aussen einen Winkel macht. Zwischen dieser Fläche und der hintern Fläche des obern Kinnbackenbeines ist die *Fissura spheno-maxillaris* oder *pterygopalatina* enthalten, welche oben, wo sie breiter ist, mit der Fissura orbitalis inferior zusammenhängt, so daß sie mit ihr einen Winkel macht, und unten von den beiden genannten Knochen zugeschlossen wird. Sie ist mit Fett ausgefüllt, indem sich der N. maxillaris superior in seine Zweige vertheilt, und man sieht auf der beschriebenen vordern Fläche des Processus pterygoideus eine flache Rinne schräge nach aussen herablaufen, in welcher der Ramus palatinus jenes Nerven herabsteigt.

§. 223.

Ausser dem oben beschriebenen Foramen opticum (§. 199.) sind im Keilbeine andere sehr merkwürdige Löcher, welche theils den großen Flügeln, theils den zuletzt beschriebenen flügelförmigen Fortsätzen gehören. Die **runden Löcher** (*foramina rotunda*) haben ihren Eingang auf der Superficies cerebralis des großen Flügels nahe an den Seitenflächen des Körpers, gerade unter dem untern Winkel der Fissura orbitalis superior. Zu der innern und untern Seite derselben führt eine flache Rinne, die obere und äussere ist mit einem scharfen Rande von der Superficies cerebralis abgesondert. Sie gehen gerade und fast horizontal von hinten nach vorn durch die großen Flügel, und kommen vorn unter dem innern Ende des untern Randes der Superficies orbitalis da zum Vorschein, wo die Processus pterygoidei mit den großen Flügeln vereinigt sind. Oben sind sie mit einem knöchernen Balken bedeckt, der von dem großen Flügel zu der Seitenfläche des Körpers geht. Ihr Ausgang ist oben an diesem Bal-

ken schärfer; nach aussen und unten laufen sie in flache Rinnen aus. Die beiden N. N. maxillares superiores treten durch sie hervor.

§. 224.

Unter ihnen, doch weiter nach innen, liegen die **Vidianischen Kanäle** (*canales pterygoidei* s. VIDIANI). Der abgerundete Eingang derselben ist auf jeder Seite oben an der vordern Fläche des Processus pterygoideus, wo dieselbe an den Körper stößt. Sie gehen zwischen dem Körper und jenen Fortsätzen gerade rückwärts, so daß sie nur wenig sich zugleich auswärts wenden, und haben ihren Ausgang auf jeder Seite über dem Processus pterygoideus. Durch sie gehen die Rami VIDIANI von den N. N. maxillaribus superioribus zurück.

§. 225.

Die **eirunden Löcher** (*foramina ovalia*) liegen allein in den großen Flügeln, welche sie von oben nach unten durchbohren, so daß sie ein wenig schräge von hinten nach vorn gehn, und sind größer als die runden. Ihre größere Breite liegt schräge von innen nach aussen, und von vorn nach hinten. Ihr nach innen und hinten zu abgerundeter Eingang ist auf der Superficies cerebralis neben der Lingula, welche die Fossa carotica nach aussen begränzt; ihr nach vorn und aussen zu abgerundeter Ausgang auf der Superficie temporali hinter dem obern Ende der Ala externa des Processus pterygoideus. Sie dienen den beiden N. N. maxillaribus inferioribus zum Durchgange.

§. 226.

Hinter ihnen, und etwas weiter nach aussen liegen in der Spina angularis zwo **kleinere runde Löcher** (*foramina spinosa*), die von unten nach oben hinaufgehn, der A. meningea media auf jeder Seite zum Eingange, auch einer kleinen Vene zum Ausgange dienen. Bisweilen ist

auch in der Ala parva INGRASSIAE ein Loch, durch welches dann dieselbe Schlagader geht, ehe sie in jenes gelangt.

§. 227.

Die **Masse** des Keilbeines ist in allen seinen Flügeln, wie in den übrigen platten Knochen der Hirnschaale, beschaffen. Auch der Körper hat äusserlich dichte, innerlich lockere Masse.

§. 228.

Die mannigfaltigen **Verbindungen** des Keilbeines machen es hier ganz besonders nothwendig, sie kurz zu wiederholen:

1) Der mittlere Theil des vordern rauhen Randes der kleinen Flügel verbindet sich mit dem hintern Rande der Siebplatte des **Siebbeines** durch eine Nath (§. 198); der vordere Rand des Schnabels legt sich an den hintern der senkrechten Platte desselben (§. 207.), und die Seitenränder der vordern Fläche treten mehr oder weniger an den hintern Rand der Seitentafeln (§. 208). Auch sind die Cornua sphenoidalia entweder unmittelbar mit den hintern Zellen des Siebbeines verwachsen, oder doch durch eine Anlage verbunden (§. 208).

2) Der vordere Rand der kleinen Flügel verbindet sich mit den hintern Rändern der Augenhöhlentheile des **Stirnbeines** durch eine Nath, deren mittlerer Theil die kurze Verbindung mit dem hintern Rande der Siebplatte des Siebbeines ist (§. 198.); und die rauhen obern Ränder der großen Flügel treten in einer Nath mit ihren vordern Theilen unter die rauhen Flächen an beiden äussern Seiten der Augenhöhlentheile des Stirnbeines (§. 213).

3. 4) Der hintere schmale Theil dieses Randes verbindet sich mit dem Margo temporalis des **Scheitelbeines** auf jeder Seite durch eine schuppigte Nath (§. 213).

5. 6) Der Margo temporalis des großen Flügels verbindet

sich mit dem vordern und dem obern Rande der Schuppe des **Schläfenbeines** durch eine Nath (§. 215.), und der hintere untere Rand ist mit dem Felsentheile desselben durch knorpligte und sehnigte Masse verbunden (§. 216).

7) Die hintere Fläche des Körpers ist mit dem Margo basilaris des **Hinterhauptsbeines** in jüngern Jahren durch Synchondrosis verbunden, in ältern durch Synostosis vereinigt (§. 205).

Ausser diesen sämmtlichen Knochen der Hirnschaale verbindet das Keilbein sich mit fünf Knochen des Gesichts.

8) Die Ecke des Schnabels schiebt sich in die obere Vertiefung des obern Randes des **Pflugschaarbeines**, so daß dieser sich auf den untern Rand desselben und die untere Fläche des Körpers anlegt (§. 207.), und durch die Processus vaginales befestigt wird (§. 220).

9. 10) Die vordern rauhen Ränder des Processus pterygoideus verbinden sich auf beiden Seiten mit der hintern Fläche des Processus pyramidalis des **Gaumenbeines** (§. 221.); auch tritt der Seitenrand der vordern Fläche des Körpers mehr oder weniger an den Processus orbitalis desselben (§. 208).

11. 12) Die vordern gezackten Ränder der großen Flügel sind auf jeder Seite mit dem Processus sphenoideus des **Jochbeines** durch eine Nath verbunden (§. 214).

§. 229.

Der **Nutzen** des Keilbeines ist,

1) das Gewölbe der ganzen Hirnschaale von unten zu schliessen, und dadurch allen Knochen desselben nach unten eine feste Anlage zu geben;

2) durch den Körper, die großen und kleinen Flügel, einen Theil des Grundes der Hirnschaale;

3) durch die Superficies orbitalis des großen Flügels den hintern Theil der äussern Wand der Augenhöhle auf jeder Seite zu bilden;

4) die Glandula pituitaria des Gehirns und den Sinus circularis Ridleyi, in dem Sattel zu beherbergen;
5) auf jeder Seite dem M. pterygoideus externus und internus, dem circumflexus palati, dem gemeinen Bande einiger Augenmuskeln, und einem Theile des temporalis zur Anlage zu dienen;
6) die Höhle der Nase durch die Sinus sphenoidales auch die innere Fläche der flügelförmigen Fortsätze zu vergrößern, und durch den obern Theil des Körpers von der Gehirnhöhle zu scheiden;
7) auf jeder Seite die A. ophthalmica, die meningea media, und V. ophthalmica; so auch
8) den N. opticus, oculorum motorius, patheticus, abducens und den Ramus ophthalmicus des divisus, also alle Nerven des Auges, und überdem die andern beiden Aeste des divisus, nemlich den maxillaris superior und inferior in ihrem Ausgange zu befestigen.

Tilesius über einen bisher noch nicht erörterten Nutzen des Keilbeines im Knochenbau des Kopfs, in Isenflamms und Rosenmüllers Beiträgen. I. 3. S. 337.

Conr. Victor. Schneider *de catarrhis* L. I. *De specie catarrhorum et de osse cuneiformi, per quod catarrhi decurrere finguntur.* Viteb. 1660. 4.

Schneiders großes Werk *de catarrhis* enthält sehr viele wichtige anatomische, physiologische und pathologische Bemerkungen und Berichtigungen vor ihm herrschender Irrthümer, besonders den Bau der Nase, die Absonderung des Nasenrotzes und die Theorie der Katarrhe betreffend. So hat er z. B. vorzüglich die Meinung, daß der Nasenrotz aus den Gehirnhöhlen durch das infundibulum und die Glandula pituitaria und so weiter durchs Keilbein herabflösse, und daß durch die Löcher des Siebbeines, auch durch Gänge des Keilbeines Dünste ins Gehirn drängen u. s. w. gründlich widerlegt. Hieher gehört nur die Beschreibung des Keilbeines im ersten Buche.

Die Schläfenbeine.

§. 130.

Die **Schläfenbeine** (*ossa temporum* s. parietalia *)), haben ihre Lage in den Schläfen, so daß sie den mittlern Theil der Seitenwände der Hirnschaale bilden, erstrecken sich aber doch mit ihrem innern und untern Theile in den Grund derselben nach innen hin.

*) Der Name *parietalia* wird häufiger von den Scheitelbeinen gebraucht, Berengarius u. a. legen ihn diesen Knochen bei.

§. 131.

Da beide Knochen, wie alle paaren Knochen einander ähnlich sind, so ist es nur nöthig, die Gestalt eines derselben zu beschreiben. Und zu diesem Ende ist es bequem, in Gedanken den Knochen in drei Theile einzutheilen. Der aufrechtstehende äussere Theil unterscheidet sich auf den ersten Blick von dem nach innen hervorragenden, sogenannten steinigten, Theile; und jenen theilt wieder der obere Einschnitt und die Anlage des steinigten Theils in den vordern oder schuppigten, und den hintern Theil mit dem zitzenförmigen Fortsatze.

§. 132.

Der **schuppigte Theil** (pars *squamosa*) oder die Schuppe (*squama*) hat seinen Namen theils wegen einiger Aehnlichkeit mit einer Schuppe in Rücksicht der Gestalt, theils deswegen, weil der obere Rand desselben über dem Scheitelbeine, wie eine Schuppe über der andern, herliegt. Er ist nemlich ein flacher Knochen, hat aber nur unten, wo er hinten an die Pars mastoidea und vorn an die Pars petrosa gränzt, die gemeine Dicke anderer platten Knochen der Hirnschaale, wird nach oben zu dünner, und ist ganz oben am dünnsten, wo er das Scheitelbein deckt.

§. 133.

Die innere Tafel desselben steigt nicht ganz so weit

hinauf, als die äussere; daher geht die Breite des **obern Randes** dieses Theiles nicht gerade von innen nach aussen, sondern schief von unten nach oben, und nur wenig auswärts. Daher ist auch dieser Rand ungleich breiter, als er sein würde, wenn beide Flächen gleich weit an die Gränze träten, und oben am breitesten. Uebrigens krümmt er sich von hinten, wo er der hintere Rand heissen könnte, aus der Incisura parietalis nach vorn und aufwärts, von seiner größten Höhe weiter nach vorn und etwas abwärts, und geht nun in den **vorderen Rand** über. Dieser steigt wieder herab und krümmt sich unten als **unterer Rand** rückwärts gegen das Felsenbein hin, wo er zwischen der obern und äussern Fläche desselben sich endigt. Er geht ebenfalls, aber ungleich weniger, und in umgekehrter Richtung schief, da nemlich an ihm die äussere Tafel nicht ganz so weit nach vorn, als die innere, hintritt. — Jener hintere und obere Rand verbindet sich mit dem Margo temporalis des Scheitelbeines, welchen er, wie eine Schuppe die andere, deckt, in der **schuppigten Nath** (*sutura squamosa*), und nach vorn verbindet er sich mit einem Theile der Incisura temporalis des großen Flügels des Keilbeines auf eben die Weise. Der vordere Rand ist mit dem größten Theile dieses Ausschnitts in einer wahren Nath verbunden.

§. 234.

Die **äussere Fläche** dieses Theiles ist im Ganzen flach convex, etwas uneben und ein wenig rauh von der Befestigung des M. temporalis. Nach hinten zu steigt auf ihr eine flache Furche zum obern Rande hinauf, welche über die äussere Fläche des Scheitelbeines fortgeht, die Spur der A. temporalis profunda. — Wo diese Fläche sich nach unten gegen den Grund der Hirnschaale hinkrümmt, bildet sie ein nach unten ausgehöhltes Gewölbe, welches den Gehörgang von oben deckt. Vor demselben

erhebt sich von ihr der starke Jochfortsatz (*processus zygomaticus*), den man theils seiner Krümmung wegen, theils wegen seiner Verbindung mit dem Jochbeine so genannt haben kann. Wo er entspringt, unterscheidet man zwo Wurzeln desselben. Die obere fängt von der flach erhabenen Linie an, welche sich von dem obern Rande vorwärts und abwärts krümmt, und als Gränze der Pars squamosa und mastoidea auf der äussern Fläche angesehen werden kann, geht von hinten nach vorne, stößt hinten an die vordere Wand des Gehörgangs, und hat unten einen ausgeschweiften concaven Rand; die untere fängt von dem untern Rande an, geht von innen nach aussen, und ist in der Richtung von hinten nach vorne convex. Man nennt diese untere Wurzel den Gelenkhügel (*tuberculum articulare* s. eminentia transversalis). Hinter demselben an der innern Seite der obern Wurzel, ist eine tiefe **Gelenkgrube** (*fovea articularis maxillae inf.* s. cavitas transversalis), deren Länge von innen nach aussen geht. Beide, der Hügel und die Grube, dienen zum Gelenke der untern Kinnbacke, auf eine unten zu beschreibende Weise. Hinter der Gelenkgrube, zwischen ihr und der vordern Seite des Felsenbeines, ist eine sehr schmale Spalte (*fissura* Glaseri), in welcher die Pars squamosa und petrosa zusammenstoßen. Sie krümmt sich nach innen und etwas nach vorn, ist vorn weiter, und nimmt daselbst die Spina angularis des Keilbeines auf, die sich an sie hineinschiebt. Durch die Spalte selbst geht die Flechse des M. mallei externus hinein, und die Chorda tympani heraus. Der Jochfortsatz selbst krümmt sich erst von der äussern Fläche ab, so daß seine obere Wurzel von innen und hinten nach aussen und vorn, seine untere von innen nach aussen sich biegt; dann aber gerade nach vorn, und endigt sich in einen kurzen gezackten, gemeiniglich schrägen Rand, der sich mit dem Processus temporalis des Jochbeines durch eine Nath verbindet. Der obere Rand des Fortsatzes fängt

von der obern Wurzel an, und wird nach der Entfernung von der äussern Fläche schärfer, indem er der Aponeurosis temporalis zur Befestigung dient. Der untere Rand fängt von der untern Wurzel an, ist concav, breiter als der obere, doch nach innen scharf, und dient dem Stratum internum des M. masseter zum Ursprunge. Die äussere Fläche ist convex, die innere concav, und beide sind glatt, doch ist die äussere, gegen das Tuberculum articulare zu, etwas rauh. Diese Ränder und Flächen gehen in die gleichnamigen des Jochbeines über, und durch die Verbindung des Fortsatzes mit dem Jochbeine entsteht der **Jochbogen** (*arcus zygomaticus*).

§. 235.

Die **innere** glatte von der harten Hirnhaut bekleidete **Fläche** des Knochens ist im Ganzen flach concav, und kleiner als die äussere, theils wegen der schiefen Beschaffenheit des obern Randes (§. 233.), theils weil auf der innern Seite das Felsenbein weiter hinauftritt. Sie bildet einen Theil der mittleren Grube der Hirnschaale für die hintern Theile des großen Gehirns. Daher machen sie einige Impressiones digitatae und Iuga cerebralia uneben; auch Furchen von Zweigen der A. meningea media, unter denen bisweilen eine ansehnlich groß ist, welche sich von dem vorderen Rande zum hinteren hin erstreckt, und so weiter über die innere Fläche des Scheitelbeines fortgeht (§. 153). Wo diese Fläche unten in die vordere des Felsenbeines übergeht, sieht man gemeiniglich eine Ritze, die Spur der vormaligen Trennung dieser Theile.

§. 236.

Der **Theil mit dem zitzenförmigen Fortsatze** (*pars mastoidea* *) s. *mammillaris*) hängt zwar mit dem schuppigten zusammen, ist aber von oben durch die Incisura parietalis, von aussen durch die Hohligkeit zwischen dem Processus mastoideus und zygomaticus, und von innen

durch die Anlage des Felsenbeines einigermaßen von demselben unterschieden. Er gehört ebenfalls in Rücksicht seiner Gestalt zu den platten Knochen, und hat die Dicke anderer platten Knochen der Hirnschaale, so daß er den obern Theil der Schuppe darin sehr übertrift. Auf seiner äussern Fläche zeichnet sich ein starker nach unten hervorragender, wenig vorwärts gerichteter, Fortsatz aus, den man wegen der Aehnlichkeit desselben mit einer Zitze den **zitzenförmigen** oder **warzenförmigen Fortsatz** (*Processus mastoideus* s. *mammillaris*) nennt. Er entsteht durch die Wirkung des an ihm befestigten M. sternocleidomastoideus, und wird durch diese nach und nach ausgebildet, desto stärker, je mehr dieser Muskel wirkt. Seine äussere Fläche ist rauh von der Befestigung der Flechse dieses Muskels, besonders nach hinten hin, und diese Rauhigkeit erstreckt sich, wie jene Befestigung nach hinten hinauf. An seinem hintern Theile ist der M. trachelomastoideus befestigt. Seine äussere Tafel ist dünn, und inwendig sind viele kleine Zellen, welche nach vorn mit der Pauke in Verbindung stehen.

*) Von Μαστος, eine Zitze.

§. 237.

Die rauhe äussere Fläche dieses Theiles krümmt sich nach hinten gegen das Hinterhaupt, und zeigt mehrere Ernährungslöcher. Unten ist auf ihr an der innern Seite des Zitzenfortsatzes ein wie gekerbter, von hinten nach vorn gehender Ausschnitt (*incisura mastoidea*), welcher nach hinten hinaufsteigt, und dem hintern Stücke des M. digastricus zur Befestigung dient. Die glattere innere Fläche, welche, mit der harten Hirnhaut bezogen, einen Theil der hintersten Grube für das kleine Gehirn bildet, hat eine breite von oben nach unten gekrümmte Rinne (*fossa sigmoidea*), welche vorn ans Felsenbein stößt, oben mit der Rinne des Scheitelbeines (§. 152.) und durch diese mit

der Queerrinne des Hinterhauptsbeines (§. 134), unten aber mit der untern Rinne des Hinterhauptsbeines (§. 135) in Verbindung steht. Sie ist also ein Theil der Spur des Sinus transversus, indem sich an ihre Ränder ein Theil des Zeltes befestigt. Dicht an ihr ist die Oeffnung des Foramen mastoideum, durch welche sich hier ein Emissarium mit dem Sinus transversus verbindet.

§. 238.

Der hintere Rand ist wenig gekrümmt, uneben und zackigt, und verbindet sich mit dem Margo mastoideus des Hinterhauptsbeines durch eine Nath. An diesem Rande ist gemeiniglich ein Loch, welches dem Schläfen- und Hinterhauptsbeine gemein ist (*foramen mastoideum*), sich auf der innern Fläche öffnet (§. 237.), und ein Emissarium in den Sinus transversus, oft auch eine kleine Schlagader aus der A. carotis facialis zur harten Hirnhaut führt. Bisweilen sind ihrer zwei oder drei vorhanden, auch ist bisweilen der Eingang desselben nicht in dem Rande, sondern auf der äussern Fläche befindlich; und bisweilen fehlt es ganz. — **Der vordere Rand** macht mit dem hintern einen kleinern oder größern Winkel, und steigt schräge von hinten nach vorn hinab, so daß er mit dem obern Rande der Pars squamosa einen kleinern oder größern Winkel macht, und einen Ausschnitt (*incisura parietalis*) bildet, in welchen der Angulus Mastoideus des Scheitelbeines hineintritt. Der Rand selbst ist schief, so daß die innere Tafel mehr, als die äussere, vortritt, zackigt, und mit dem Margo lambdoideus des Scheitelbeines durch eine Nath verbunden. Die ganze Nath, welche der hintere und vordere Rand dieses Theiles zusammen mit dem Hinterhaupts- und dem Scheitelbeine bilden, heißt *Sutura mastoidea*. Die Zacken dieser Nath haben gemeiniglich zum Theil Nebenzacken.

§. 239.

Der dritte Theil des Schläfenbeines, welchen man wegen seiner ausserordentlichen Härte und Festigkeit *) den steinigten Theil (*pars petrosa*) oder das Felsenbein (*os petrosum*) genannt hat, ist in seiner Lage und Gestalt von jenen andern beiden sehr verschieden. Er hat im Ganzen, ohne auf seine Unebenheiten Rücksicht zu nehmen, die Gestalt einer unregelmäßigen schiefen Pyramide, und liegt an der innern Seite des Schläfenbeines, zwischen der innern Fläche der Pars squamosa und der Pars mastoidea so, daß der Grund oder das breite Ende nach hinten und aussen, auch etwas nach oben, die abgestumpfte Spitze aber nach vorn und innen, auch etwas nach unten gewandt ist.

*) Wahrscheinlich ist das Felsenbein deswegen so hart und fest gebildet, um sehr elastisch, und zur Fortpflanzung des Schalles recht tauglich zu sein.

§. 240.

Wo der Grund (basis) des Felsenbeines liegt, ist aussen zwischen dem Processus mastoideus und zygomaticus der ovale Eingang des **Gehörganges** (*meatus* s. porus *auditorius*), welcher zu den inneren Organen des Gehörs führt, und nach aussen durch anliegende Knorpel vergrößert wird *). An der innern Seite tritt der Grund des Felsenbeines mit der Pars squamosa und temporalis zusammen, so daß seine Flächen unmittelbar auf die inneren Flächen dieser Theile fortgehen.

*) Der Gehörgang und alle übrigen in dem Felsenbeine befindlichen knöchernen Theile des Ohres werden sich am schicklichsten erst unten in der Verbindung mit den andern Theilen des Ohres betrachten lassen.

§. 241.

Man kann an dem Felsenbeine vier **Seitenflächen** und eben so viel **Winkel** unterscheiden. Die untere derselben ist sehr rauh und uneben, und stößt mit der hintern

in dem hintern unebenen, theils scharfen Winkel zusammen. Nach hinten zu, nahe bei dem Processus mastoideus, ragt auf derselben der griffelförmige Fortsatz (*processus styloideus* *) hervor, so daß er nach unten, und zugleich etwas einwärts und vorwärts gewandt ist. Er steckt in einem tiefen Grübchen, und ist an seiner Wurzel mit hervorstehenden Knochenspitzen, wie mit einer Scheide, umgeben. Nach unten zu wird er allmählig dünner (in einigen Fällen, ohngefähr in der Mitte, wieder dicker, und dann wieder dünner), so daß er sich in eine Spitze endigt. Bisweilen ist er hohl, wie ein kleiner Röhrenknochen. Seine Länge ist sehr verschieden, an einigen Köpfen sehr ansehnlich (wohl von zwei Zollen), an anderen kürzer. Wenn er sehr lang ist, so besteht er bisweilen aus zweien Stücken, die durch einen kleinen Knorpel mit einander verbunden sind. Von der Spitze dieses Fortsatzes entspringt der M. styloglossus, von seinen Seiten der stylopharyngeus, und der stylohyoideus, und wahrscheinlich wird durch die Wirkung dieser Muskeln die Entstehung des Fortsatzes bewirkt und sein Wachsthum befördert, da er im zartesten Alter fehlt.

*) Στυλος, eine Säule. Wenn man es von Stilus, ein Griffel, herleitet, so muß man stiliformis sagen.

§. 242.

Hinter diesem Fortsatze, zwischen ihm und dem Processus mastoideus liegt ein Loch (*foramen stylomastoideum*), welches die äussere Oeffnung des Aquaeductus Fallopii *) ist, und dem Nervus durus, der in dem so benannten Kanale herabgeht, zum Ausgange, der kleinen A. stylomastoidea aber zum Eingange dient.

*) Dieser Kanal wird sich ebenfalls erst in dem Kapitel von den Gehörwerkzeugen deutlich beschreiben lassen.

§. 243.

Neben dem Processus styloideus, an seiner inneren

Seite, ist eine rauhe Fläche, welche an die äussere Fläche des Processus iugularis am Hinterhauptsbeine sich anlegt (§. 135). Vor derselben ist eine Grube, deren scharfer Rand am hintern Winkel des Felsenbeines einen Ausschnitt hat, welcher zur Bildung des hintern und äussern Theils des Drosseladerloches (§. 141.) beiträgt. In demselben nimmt die Vena iugularis interna ihren Anfang, deren weiter Bulbus in jener Grube liegt, um das Blut aus dem Sinus transversus in sich aufzunehmen. Vor dieser Grube liegt eine kleinere eckigte, deren Rand ebenfalls einen Ausschnitt hat, und zur Bildung des vordern Theiles des Foramen lacerum beiträgt, aus welchem der N. glossopharyngeus, der vagus und der accessorius Willisii ihren Ausgang nehmen. Bisweilen ist der vordere Theil des Loches von dem hintern durch einen kleinen knöchernen Balken am Felsenbeine, sonst aber durch eine von der harten Hirnhaut kommende Scheidewand getrennt, die sich an der Spitze befestigt, welche den vordern und hintern Ausschnitt des Felsenbeines unterscheidet. In der kleinern Grube selbst ist ein kleines Loch, das zu dem vorderen der beiden Aquaeductus Cotunni führt.

§. 244.

Weiter nach aussen zu ist ein großes Loch, nemlich der Eingang des Kanales der Schlafschlagader (*canalis caroticus*). Dieser Kanal steigt durch das Felsenbein aufwärts, und dann gekrümmt vorwärts, so daß sein Ausgang an der abgestumpften Spitze des Felsenbeines, und dem vordern Winkel desselben zum Vorscheine kommt. Durch denselben steigt die A. carotis cerebralis in die Höhle der Hirnschaale hinein, und der N. sympathicus magnus geht zu demselben hinaus.

§. 245.

An dem hintern Winkel ist auf dieser untern Fläche, nach der Spitze des Felsenbeines zu, gemeiniglich eine

Rinne, die Spur des Sinus petrosus inferior, welche mit der an dem Margo petrosus des Hinterhauptsbeines zusammentritt (§. 139). Etwas weiter nach vorn und aussen, ist eine rauhe Furche, welche die scharfe Hervorragung an dem vordern Theile des Margo petrosus des Hinterhauptsbeines (§. 141.) aufnimmt, und vorne an den hintern scharfen Winkel des Körpers des Keilbeines (§. 203.) stößt. Uebrigens wird die untere Fläche des Felsenbeines mit dem Margo petrosus des Hinterhauptsbeines durch knorpligte und sehnigte Substanz verbunden.

§. 246.

Die **hintere Fläche** des Felsenbeines, welche, mit der harten Hirnhaut bezogen, einen Theil der hintersten Grube bildet, in welcher das kleine Gehirn ruht, ist ebenfalls uneben, aber glatter. Auf ihr zeichnet sich auf den ersten Blick das **Gehörloch** (*foramen acusticum* i. e. *auditorium*, *sinus* (porus s. meatus) *acusticus internus*) aus, eine tiefe Grube, mit einem glatten Rande umgeben, und schief nach aussen gehend, in deren Grunde drei kleinere Gruben erscheinen. Eine derselben, die untere vordere, stößt auf die Schnecke, die untere hintere an den Vorhof des Labyrinthes im Ohre, und beide sind mit sehr feinen Löchern durchbohrt, welche dem Marke des Gehörnerven zum Durchgange dienen. Die dritte derselben liegt über jenen beiden, nach aussen, öffnet sich in den Aquaeductus Fallopii (§. 242.) und läßt den Antlitznerven durch sich in denselben hineingehn.

§. 247.

Weiter nach hinten ist eine Ritze, welche nach hinten sich öffnet, und den hinteren der Aquaeductuum Cotunni heraus läßt, und über derselben die Hervorragung des Canalis semicircularis posterior. Vor und über diesem, und über dem Sinus acusticus, ist ein kleines Loch, zum Ausgange einer kleinen Vene. Ausserdem sieht man flache

Erhabenheiten und Vertiefungen, als Spuren der Vertiefungen und Erhabenheiten des kleinen Gehirns. Nach hinten und aussen bildet diese Fläche den vordern Rand der Fossa sigmoidea für den Sinus transversus (§. 232).

§. 248.

Diese hintere Fläche des Felsenbeines kommt mit der vordern in dem **obern** glatten, theils abgerundeten **Winkel** zusammen. Da das Felsenbein mit seiner Spitze etwas schräg hinab gewandt ist, so ist dieser der längste von allen. Er geht von der Incisura parietalis bis zu der Spitze des Felsenbeines. Auf ihm ist eine **Rinne**, die Spur des Sinus petrosus superior.

§. 249.

Die **vordere glatte Fläche** des Felsenbeines, kommt nach aussen mit der inneren der Pars squamosa zusammen, ist aber von dieser nach vorn zu durch eine schmale Ritze geschieden. In die äussere des Felsenbeines selbst geht sie durch den **vordern Winkel** über, den kürzesten von allen. Da sie von der harten Hirnhaut bezogen einen Theil der mittleren Grube in der Höhle der Hirnschaale bildet, hat sie Impressiones digitatas und iuga cerebralia (§. 134). Nach oben zu liegt eine Wölbung von dem darunter liegenden Canalis semicircularis superior, und weiter nach vorn eine kleine Oeffnung, die in den Aquaeductus Fallopii geht, und zu welcher eine schmale Rinne führt, die von vorn und innen nach aussen zurückgeht. In dieser Rinne liegt ein Nervenfaden, welcher von dem N. maxillaris superior kommt, um durch diese Oeffnung in den Aquaeductus zu treten, und sich mit dem N. durus zu verbinden.

§. 250.

Weiter nach vorn, nahe an dem vordern Winkel, deckt diese vordere Fläche den obern Theil des Canalis caroticus (§. 244.), der sich unter demselben nach vorn und

innen beugt, und sich an der abgestumpften Spitze des Felsenbeines öffnet, so daß ein Theil des Ausganges zu dieser vordern Fläche gehört *). Neben diesem Kanale, etwas weiter nach aussen, da wo der vordere Winkel unter dem vordern gezackten Rande der Schuppe liegt, sieht man eine Oeffnung, welche in einem Kanal führt, den man die Eustachische Trompete (*tuba* Eustachii) nennt. Dieser Kanal geht in das Felsenbein nach aussen und hinten hin, und öffnet sich in die Pauke des Ohrs. Im natürlichen Zustande ist an dem vordern Ende dieses knöchernen Kanals eine knorpligte Fortsetzung desselben befestigt, welche in derselben Richtung an einer eignen Rinne des Keilbeines (§. 231.) liegt, und ihre vordere erweiterte Oeffnung im Rachen hinter den Processibus pterygoideis des Keilbeines hat. — An und über der Trompete liegt ein Kanal (*semicanalis*), den ein nach oben concaves Knochenplättchen von der Trompete scheidet, und nach aussen, wo dieses nicht ganz hinaufragt, häutige Substanz verschließt. Durch denselben geht der Tensor tympani.

*) Neben dem Ausgange des Canalis caroticus liegt in einigen Köpfen ein sogenanntes Sesambeinchen. Joh. Bapt. Cortese hat dasselbe zuerst bemerkt. S. dess. *miscell. med.* Messan. 1625. fol. p. 17.

§. 251.

Die äussere Fläche des Felsenbeines ist sehr uneben und rauh. Der vordere Theil der Knochenwand, auf der diese Fläche liegt, deckt den Canalis caroticus von der äussern Seite, und zwischen dem vordern und hintern Theile derselben sieht man die Oeffnung des knöchernen Theiles der Trompete; der hintere Theil dieser äussern Knochenwand deckt vorn und oben die Trompete, weiter nach aussen die Pauke, und endlich ganz nach aussen den Gehörgang. Nach oben und vorn geht diese äussere Fläche durch den kurzen vordern Winkel in die vordere Fläche über; nach oben und hinten bildet sie mit der Gelenkgrube

die Fissura Glaseri (§. 234.), und nach hinten und aussen den vordern Rand des Einganges, welcher in den Gehörgang führt. Nach unten tritt sie weit herab, und mit der untern Fläche in den spitzigen scharfen unebenen unteren Winkel zusammen, so daß die äussere Wand des Felsenbeines von aussen und vorn die Wurzel des Griffelfortsatzes und die Grube bedeckt, in welcher der Bulbus der V. iugularis interna liegt (§§. 241. 243).

§. 252.

In dem **Embryo** besteht das Schläfenbein aus drei Stücken: dem mit der Pars mastoidea vereinigten Felsenbeine, der Schuppe und dem Ringe. Das Felsenbein wird ziemlich früh ausgebildet, doch ist der Griffelfortsatz in den ersten Zeiten des Lebens noch nicht vorhanden, und nachher erst ganz knorpligt. Die äusseren Knochentafeln sind noch nicht so dick und fest, sondern ungleich dünner und lockerer, und die Lage des in der innern Höhle liegenden Labyrinths, besonders des Canalis semicircularis superior und inferior, sind von aussen noch deutlicher wahrzunehmen. Unten und vor dem Canalis semicircularis superior ist eine Grube, die erst einige Zeit nach der Geburt nach und nach ausgefüllt wird. Der Processus mastoideus an der Pars mastoidea ist noch nicht ausgebildet. Die Pauke liegt dann der Oberfläche näher, weil der Gehörgang im Felsenbeine noch nicht vorhanden, auch das obere ihn dekkende Gewölbe der Schuppe noch nicht ausgebildet ist. Die Schuppe, deren Verknöcherung nach unten anfängt, ist überdem sehr zart und dünne, wie die übrigen platten Knochen der Hirnschaale. Statt des Gehörganges ist ein Ring (*annulus tympani*) vorhanden, welcher sowohl von dem Felsenbeine, als der Schuppe unterschieden ist, und an dem Rande der Pauke in einer schrägen Richtung liegt, so daß sein oberer Rand nach oben und aussen, sein unterer nach unten und innen gewandt ist. Er ist nicht

völlig geschlossen, sondern am vordern Theile seines obern Randes ist ein Zwischenraum zwischen dem vordern und hintern Ende, die nicht zusammen, sondern nur an die Schuppe treten, wo sich diese hinter dem Jochfortsatze nach innen krümmt. Sein vorderes Ende ist dicker, liegt mit der rauhen Endfläche hinter der untern Wurzel des Jochfortsatzes, an einer kleinen rauhen Fläche der Schuppe, und läßt nach innen einen Zwischenraum, welcher nachher zur Fissura Glaseri wird. Von diesem Ende steigt das breiteste Vorderstück des Ringes ein wenig gekrümmt nach innen herab, so daß die Concavität der Krümmung nach hinten liegt. Von da, wo dieses breitere Vorderstück nach unten sich endigt, geht das gerade schmalere Mittelstück schräge nach hinten hinauf, und von dem hintern Ende desselben steigt das wieder ein wenig breitere Hinterstück aufwärts, und biegt sich oben unter der Schuppe noch etwas breiter werdend nach vorn, so daß das Ende dieses Hinterstücks von dem des Vorderstücks absteht. An dem innern Rande dieses Ringes ist eine feine Furche, in der sich das Paukenfell befestigt; und an der innern Fläche seines Vorderstücks eine Rinne, in welcher der lange Fortsatz des Hammers, und die sich an diesem befestigende Flechse des äussern Hammermuskels liegt.

§. 253.

Anfangs ist dieser Ring von der Schuppe sowohl als dem Felsenbeine unterschieden und nur durch Anlagen mit beiden verbunden. Die rauhe Endfläche des Vorderstücks legt sich an eine kleine rauhe Fläche der Schuppe hinter der untern Wurzel des Jochfortsatzes, der obere hintere Theil des äussern Randes an die äussere Fläche der Schuppe, wo sich diese nach innen biegt, so daß zwischen den beiden Enden des Ringes ein Theil der Schuppe ungedeckt bleibt. Der untere und hintere Theil seines aussern Randes legt sich an die gleichnamigen Theile des Randes der Pauke.

§. 254.

Aber noch vor der Geburt verwächst der obere hintere Theil seines äussern Randes mit der Schuppe, so daß sie durch Synostose verbunden werden, und nun das Schläfenbein aus zweien Stücken besteht. Nach der Geburt wird der Ring nach und nach, vorzüglich an seinem untern Theile, nach aussen zu breiter, und so immer mehr und mehr die Breite seines unteren und hintern Theiles vergrößert. Zugleich wird das obere Gewölbe, welches von der nach innen sich krümmenden Schuppe gebildet wird, nach und nach breiter, so daß endlich der Gehörgang seine gehörige Größe und Gestalt erhält *).

*) Je mehr dieser Gehörgang ausgebildet ist, desto verdeckter wird die Lage des Paukenfelles, welches in seinem Grunde liegt; da es hingegen in dem schmalen Ringe frei nach aussen lag, so daß man es in Kinderschädeln auf der äussern Fläche derselben wahrnimmt.

§. 255.

Zugleich verwächst dieser Gang, indem er ausgebildet wird, mit dem Felsenbeine und der Schuppe, auch diese beiden Theile werden unter einander vereinigt, so daß dann der ganze Knochen aus einem Stücke besteht; die Schuppe und die Pars mastoidea werden allmählig dicker, und mehr ausgebildet, das Felsenbein wird härter und fester, der Griffelfortsatz und der Zitzenfortsatz werden nach und nach ausgewirkt u. s. w., bis denn endlich im erwachsenen Zustande das ganze Schläfenbein die oben beschriebene Gestalt erhält.

§. 256.

Es ist noch übrig, die **Verbindungen** des Schläfenbeines kurz zu wiederhohlen.

1) Die Incisura parietalis der Schuppe nimmt den Angulus mastoideus des Scheitelbeines auf (§. 238.), und der vordere Rand der Pars mastoidea verbindet

sich mit dem Margo lambdoidens dieses Knochens durch eine Nath (§. 238.); der obere Rand der Pars squamosa mit dem Margo temporalis desselben Knochens durch die schuppigte Nath (§. 233).

2) Der hintere Rand der Pars mastoidea verbindet sich mit dem Margo mastoideus des **Hinterhauptsbeines** durch eine Nath (§. 238.); der hintere Winkel des Felsenbeines legt sich gegen den Margo petrosus desselben Knochens, und die Ritze an dem vordern Theile der untern Fläche des Felsenbeines nimmt die scharfe Hervorragung an dem besagten Rande des Hinterhauptsbeines auf. Die Verbindung geschieht durch knorpligte und sehnigte Masse (§§. 243. 245).

3) Der vordere Rand der Schuppe verbindet sich mit der Incisura temporalis der Ala magna des **Keilbeines** durch eine Nath (§. 233.); der obere Rand derselben zum Theile mit einem Theile derselben Incisura temporalis in der schuppigten Nath (Ebend.), und die Spina angularis des Keilbeines tritt gegen die Fissura Glaseri zwischen die Pars squamosa und das Felsenbein hinein (§. 234).

4) Das Ende des Processus zygomaticus ist mit dem Processus temporalis des **Jochbeines** durch eine Nath verbunden (§. 234.), und

5) mit dem Tuberculum articulare, auch der Fovea articularis (§. 234.) verbindet sich der Processus condyloideus des **untern Kinnbackenbeines** durch ein unten zu beschreibendes Gelenk.

§. 257.

Endlich vom **Nutzen** der Schläfenbeine.

1) Sie bilden mit der Pars mastoidea und squamosa einen großen Theil der Seitenwände, und mit der petrosa einen Theil des Grundes der Hirnschaale, schützen also das Gehirn von den Seiten, und unterstützen es.

2) Sie enthalten und schützen in der Pars petrosa die innern Werkzeuge des Gehörs, dienen auch dem äussern Ohre zur Befestigung.
3) Sie befestigen den Durchgang der A. carotis cerebralis, auch zum Theil der V. iugularis interna, und einiger anderen kleinen Gefäße;
4) So auch den Eingang des N. mollis, den Durchgang des Antlitznerven und seiner Chorda tympani, auch zum Theile des vagus, und der ihn begleitenden Nerven.
5) Sie dienen mehreren Muskeln zur Befestigung.
6) Sie bilden einen Theil des Jochbogens, der den Musculus temporalis einschränkt, und dienen
7) zum Gelenke der untern Kinnbacke.

Conr. Vict. SCHNEIDER *de ossibus temporum.* Viteb. 1655. 12.

* * *

§. 254. b.

Jeder dieser acht *) Knochen, welche bis hieher beschrieben sind, trägt das seinige zur Bildung der Hirnschaale, mehr oder weniger bei. Die Scheitelbeine, und das Hinterhauptsbein sind ganz der Hirnschaale eigen; auch die Pars frontalis des Stirnbeines, die Pars squamosa und mastoidea der Schläfenbeine **). Die Pars petrosa der Schläfenbeine dient zugleich die Gehörwerkzeuge zu enthalten. Die Partes orbitales und die Processus ethmoidales des Stirnbeines, die Siebplatte des Siebbeines, der Körper, die kleinen und großen Flügel des Keilbeines, sind Theile der Hirnschaale, aber zugleich Theile der Nasen- und der Augenhöhlen; die senkrechte Platte und die Seitentheile des Siebbeines ***), die flügelförmigen Fortsätze des Keilbeines, tragen gar nichts zur Bildung der Hirnschaale bei, sondern gehören ganz der Höhle der Nase, und die letzteren zugleich dem Rachen.

*) Oder sieben, wenn man das Hinterhauptsbein und das Keilbein, weil sie doch in Erwachsenen durch Synostose mit einander verwachsen, beide für Einen Knochen zählt.

**) Den Jochfortsatz ausgenommen, welcher allein zur Bildung des Jochbogens im Gesichte dient.

***) Das Siebbein gehört daher nur mit einem sehr kleinen Theile zur Hirnschaale, größtentheils zur Nasenhöhle des Gesichts.

§. 255. b.

Alle die einzelnen Knochenstücke, welche zur Bildung der Hirnschaale etwas beitragen, sind durch **unbewegliche Verbindung**, und zwar größtentheils durch **Näthe** (§§. 91. 92.) in die feste Büchse vereinigt, welche wir mit dem Namen der Hirnschaale belegen. Da die Höhle derselben keiner abwechselnden Ausdehnung und Zusammenziehung, hingegen das weiche Gehirn, welches in dieser Höhle ruhet, einer sichern, vor äussern Verletzungen geschützten Lage bedurfte, so sieht man ein, weswegen der Hirnschaale eine solche Festigkeit nöthig war.

§. 256. b.

Die **Gestalt** der Hirnschaale ist ganz der Gestalt des in ihr liegenden Gehirns, um die Lage desselben zu befestigen, angemessen. Daher ist sie von oben betrachtet, oval, hinten und vorn abgerundet, und vorn schmaler als hinten *), doch an beiden Seiten nach unten zu platt, wie zusammengedrückt. Der untere Theil, oder der **Grund** (*basis cranii*) ist symmetrisch uneben, weil die untere Fläche des Gehirns starke Hervorragungen und Vertiefungen hat; der obere, von dem Umfange des Grundes emporsteigende Theil ist nach oben, nach vorn, und stark nach hinten gewölbt, wie die obere Fläche des Gehirns, und wird daher das **Gewölbe** (*fornix cranii*) genannt. Da das Gehirn eher ausgebildet wird, als die Knochen der Hirnschaale, so können diese in ihrer Bildung der äussern Oberfläche des Gehirns vollkommen angepaßt werden (§. 68).

*) S. jedoch, was oben von der Verschiedenheit der Schädel gesagt ist (§. 128).

§. 257. b.

Der Grund der Hirnschaale ist vorn von dem Gesichte, hinten von dem Halse, auf dem der Kopf ruhet, gedeckt. Das Gewölbe liegt frei, ist daher äussern Verletzungen mehr ausgesetzt. Dagegen aber kann es, eben wegen seiner gewölbten Gestalt, einem jeden Drucke stärker widerstehen, woraus man das zweckmäßige derselben einsieht.

§. 258.

Daher ist auch, im Ganzen, die Hirnschaale an dem obern Gewölbe dicker *), als im Grunde. Dicker sind die Scheitelbeine, der obere Theil der Pars plana des Hinterhauptsbeines, die Pars mastoidea der Schläfenbeine, die Pars frontalis des Stirnbeines, weil alle diese nur mit der flechsigten Haube, oder dünnen Fleischfasern bedeckt sind. Dünner ist der untere Theil der Pars plana des Hinterhauptsbeines, den die dicken Nackenmuskeln decken, die Pars squamosa der Schläfenbeine, und der obere Seitentheil der Ala magna des Keilbeines, welche der dickste Theil des Schlafmuskels bedeckt, die Partes orbitales des Stirnbeines, die in den Augenhöhlen verborgen liegen, die Siebplatte des Siebbeines, die obere Platte des Körpers des Keilbeines, welche beide von den Gesichtstheilen geschützt sind.

*) Doch findet man, besonders in alten Schädeln (§. 119.), auch am obern Gewölbe dünne Stellen, wo Gruben für Pacchionische Drüsen sind.

§. 259.

Zu der Festigkeit des Gewölbes der Hirnschaale trägt die besondere Bildung der Näthe, durch welche in demselben die Knochen zusammen gefügt worden, sehr viel bei. Die Ränder, welche in diesen Näthen verbunden sind, haben größtentheils starke derbe Zacken, und dazu schickliche

Vertiefungen, so daß jene des einen Randes in diese des andern passen. An der äussern Tafel sind diese Zacken meistentheils länger und zahlreicher, so daß die Näthe auf der äussern Fläche ein sonderbar gebildetes Zickzack zeigen *). Es ist leicht einzusehen, daß durch solche Näthe die Knochen weit fester verbunden werden, als durch bloße Anlagen oder Fugen, und die Verrückung derselben nach der Länge der Verbindungen, durch die Zacken (z. B. die Verrückung des Stirnbeines von den Scheitelbeinen nach einer Seite durch die Zacken der Kranznath) mächtig verhütet wird.

*) An dem Menschenschädel sind diese Näthe am meisten zackigt. An keinem andern Thierschädel sind die Zacken nach Verhältniß so zahlreich und so hervorragend.

§. 260.

Ueberdem liegen die Ränder in den Näthen so aneinander, daß der Rand des einen Knochens zum Theil den des andern deckt, zum Theil aber von ihm wieder gedeckt wird. Dadurch wird das Gewölbe noch mehr befestigt, indem dadurch das Niederweichen sowohl des einen, als des andern der Knochen gehindert wird.

§. 261.

Die Kranznath (*sutura coronalis*) (§§. 167. 168.) verbindet den hintern Rand des Stirnbeines mit dem vordern der Scheitelbeine, und geht aus dem vordern Theile der einen Schläfe über den vordern Theil des Scheitels zum vordern Theile der andern Schläfe hinüber, so daß ihr oberer und mittlerer Theil weiter nach hinten liegt, als die Seitentheile. Oben werden die Scheitelbeine vom Stirnbeine, unten zu beiden Seiten das Stirnbein vom Scheitelbeine auf mehrere Linien breit gedeckt. Ganz unten zu beiden Seiten wird das Stirnbein auch mit dem obern Rande der Ala magna des Keilbeines verbunden, und nach innen zu gehen die Enden des hintern Randes

am Stirnbeine in zwo rauhe gezackte Flächen über, welche sich mit gleichen der großen Flügel des Keilbeines verbinden, so daß das Stirnbein vom Keilbeine gedeckt wird (§. 213).

§. 262.

Die **Pfeilnath** (*sutura sagittalis*) (§. 148.) verbindet die innern oder obern Ränder der Scheitelbeine mit einander, und geht in der Mitte des Scheitels von vorn gerade nach hinten, so daß sie vorn unter rechten Winkeln an die Kranznath, hinten unter stumpfen Winkeln an die Lambdanath stößt. Gemeiniglich hat sie nur einfache, bisweilen aber auch Nebenzacken. Nach vorn wird das eine von dem andern, nach hinten dieses von jenem gedeckt.

§. 263.

Die **Lambdanath** oder Winkelnath (*sutura lambdoidea* s. angularis) (§§. 143. 148.) verbindet die hintern Ränder der Scheitelbeine mit den obern des Hinterhauptsbeines. Sie besteht aus zween Theilen, die am Hinterhaupte von den Winkeln, welche die M. M. lambdoidei und mastoidei des Hinterhauptsbeines mit einander machen, nach innen hinaufsteigen, und sich in der Mitte des Hinterhaupts, wo sie mit der Pfeilnath unter stumpfen Winkeln zusammenstoßen, in einem ebenfalls stumpfen Winkel vereinigen. Gemeiniglich hat sie Nebenzacken. Nach oben schiebt sich das Scheitelbein zwischen die äussere und innere Tafel des Hinterhauptsbeines ein, nach unten wird dieses ein wenig von jenem gedeckt.

§. 264.

Wo diese Lambdanath sich zu beiden Seiten nach unten endigt, liegen die Näthe der Theile mit dem zitzenförmigen Fortsatze (*suturae mastoideae s. mammillares*), welche diese Theile der Schläfenbeine mit dem Scheitelbeine und dem Hinterhauptsbeine verbinden. Jede derselben steigt aus der Incisura parietalis des Schläfenbeines, an

dem vordern Rande der Pars mastoidea, nach hinten hinauf, und an dem hintern Rande derselben wieder hinab, so daß sie aus zween Theilen besteht, die sich oben unter einem größern oder kleinern Winkel mit einander und mit der Sutura lambdoidea vereinigen. In dem vordern kleinern Theile wird das Schläfenbein mit dem hintern Rande des Scheitelbeines verbunden, und von demselben gedeckt; in dem hintern größern sind das Schläfenbein und der Margo mastoideus des Hinterhauptsbeines mit einander verbunden, und jenes liegt etwas über dieses her (§§. 238. 148. 142). Gemeiniglich hat sie großentheils Nebenzacken.

§. 265.

Diese fünf Näthe sind wahre oder gezackte Näthe. Die **schuppigten Näthe** (*suturae squamosae*) sind von diesen verschieden. Sie erstrecken sich in beiden Schläfen bogenförmig, von vorn nach hinten, bis in die Incisura parietalis des Schläfenbeines auf jeder Seite, so daß sie nach oben convex sind, und verbinden die Scheitelbeine mit den Schläfenbeinen, und den großen Flügeln des Keilbeines. Der obere schiefe und daher breite Rand der Schuppe des Schläfenbeines, und nach vorn das äusserste Ende des obern Randes an dem großen Flügel des Keilbeines verbinden sich mit dem Margo temporalis des Scheitelbeines an jeder Seite, und decken diesen Rand, wie eine Schuppe die andere, so daß die Verbindung auf der äussern Fläche der Hirnschaale höher liegt, als auf der inneren. Die Ränder haben keine eigentliche Zacken, sondern flache Einkerbungen und Hervorragungen, die an einander passen (§§. 233. 213. 148). Die wahre Nath zwischen dem vordern Rande der Schuppe des Schläfenbeines und der Incisura temporalis des Keilbeines (§. 233.) gehört mehr zum Grunde der Hirnschaale.

§. 266.

In einigen Fällen ist auch in Erwachsenen die Stirn-

nath (*sutura frontalis*), eine wahre Nath, vorhanden, welche die beiden Theile des Stirnbeines mit einander verbindet (§. 180.), von der Glabella in der Mitte der Stirne zum Scheitel hinaufgeht, und in die Pfeilnath fortläuft. Andre ausserordentliche Näthe, welche ein getheiltes Scheitelbein oder das Hinterhauptsbein verbinden, sind äusserst selten.

Mauchart hat in den eph. N. C. Dec. III. ann. 4. p. 147. einen Fall beschrieben, in dem die Sutura coronalis, sagittalis und lambdoidea doppelt waren, so daß zwischen diesen doppelten Näthen ein ausserordentliches nach dem Lauf der Näthe gebildetes Knochenstück lag.

Ern. Gottlob Bose *de suturarum c. h. fabricatione et usu.* Lips. 1763. 4.

§. 267.

In einigen dieser Näthe des Gewölbes der Hirnschaale liegen zwischen den Rändern, welche die Näthe bilden, oft hie und da kleinere oder größere **Zwischenknochen** (*ossicula suturarum* s. triquetra s. Wormiana). Am öftersten und am zahlreichsten sind sie in der Lambdanath, am seltensten in den Schuppennäthen. In einigen Fällen liegen sie symmetrisch, auf der einen Seite einer gerade da, wo auf der andern ein eben so gestalteter liegt; oder einer irgendwo in der Mitte, der bisweilen auf beiden Seiten einerlei Gestalt hat. So findet sich einer in einigen Schädeln gerade in der Zusammenkunft der Lambdanath und der Pfeilnath.

Ole Worm, Prof. zu Kopenhagen (Olaus Wormius) hat dieser Knochen zwar Erwähnung gethan (S. ejus *et ad eum doctor. viror. epist.* Hafn. 1728. 8. epist. 29.); allein schon vorher haben sie Eustach, Salomon Alberti, Marcus Aurelius Severinus, auch Theophrastus Paracelsus, gekannt.

§. 268.

Ihre Größe ist sehr verschieden: es giebt solche, die

kaum eine halbe Linie, und dagegen andere, die einen Zoll und mehr im Durchmesser haben, wiewohl die von einer solchen Größe selten sind. So auch ihre Gestalt: sie sind rundlich, vieleckig — und keinesweges immer dreieckig, wie man aus einem ihrer oben angegebenen Namen vermuthen sollte. Doch sind sie übrigens im kleinen den Scheitelbeinen am ähnlichsten, platte Knochen wie diese, mit äusserer und innerer Tafel, und mit zackigten Rändern zur Verbindung mit den eben so beschaffnen der Knochen, zwischen denen sie liegen. Die Beschaffenheit ihrer Flächen richtet sich nach den Knochen, an welche sie gränzen. Ihre innere Fläche ist wegen der gewölbten Gestalt der Hirnschaale etwas kleiner, als ihre äussere.

§. 269.

Mit der Entstehung dieser Knochen geht es wahrscheinlich so zu, daß bei der Verknöcherung der Knochen der Hirnschaale manchmal einige Theilchen von Knochenmaterie in die Zwischenräume der einander noch nicht berührenden Knochenränder, und zwar in einiger Entfernung von dem Rande sowohl des einen, als des andern Knochens, niedergelegt werden, die alsdann einen besondern Knochenkern bilden, der sich nach und nach vergrößert, und dann zu einem solchen Knochen wird, an dem endlich wie an den größern Knochen, Zacken entstehen, durch welche er sich mit den benachbarten Knochenrändern verbindet.

§. 270.

Man sieht leicht ein, wie durch diese Näthe die Knochen des Gewölbes der Hirnschaale so trefflich befestigt werden. Die Kranznath hindert das Zurückweichen des Stirnbeines, das Vorwärtsweichen der Scheitelbeine, und das Seitwärtsweichen sowohl jenes, als dieser Knochen. Die Pfeilnath hindert das Einwärtsweichen, auch das Niederweichen der Scheitelbeine. Die Lambdanath hindert das Niederweichen und Einwärtsweichen der Scheitelbeine,

das Vorwärtsweichen und Auswärtsweichen des Hinterhauptsbeines. Die mastoidea hindert das Niederweichen und Einwärtsweichen des Scheitelbeines ihrer Seite, das Auswärtsweichen des Hinterhauptsbeines, und sowohl das Einwärts- als Auswärtsweichen des Schläfenbeines. Die squamosa hindert das Einwärtsweichen des Schläfenbeines und des großen Flügels, auch das Auswärtsweichen des Scheitelbeines ihrer Seite, mithin das Einwärtsweichen des Scheitelbeines von der andern Seite u. s. w.

Aus dem letzteren sieht man besonders die zweckmäßige Einrichtung der Schuppennath ein. Eine Nath, wie die übrigen, würde das Auswärtsweichen der Scheitelbeine nicht so haben verhüten können.

§. 271.

Die äussere **Oberfläche** des Gewölbes der Hirnschaale ist convex. Nach vorn wird sie durch die oberen Enden der Nasenbeine, und die gekrümmten Ränder der Augenhöhlen begränzt, und steigt gekrümmt mit der Stirne zum Scheitel hinauf. Auf dem Scheitel ist sie mehr oder weniger flach convex, nachdem sie breiter oder schmäler ist; krümmt sich flacher oder steiler über das Hinterhaupt hinab, und unten wieder nach vorn zum Grunde des Schädels gegen das große Loch hin, so daß die Convexität des Hinterhaupts stärker oder schwächer nach hinten hinausragt (§. 128). Die Seitentheile in den Schläfen sind flächer, steigen aber nach oben ebenfalls gekrümmt zum Scheitel hinauf. Die ganze Fläche ist bis an die Lineas semicirculares zu beiden Seiten in den Schläfen, und bis an die Lineas semicirculares superiores am Hinterhaupte mehr oder weniger glatt.

§. 272.

Die äussere Oberfläche der Basis der Hirnschaale ist uneben. Ihr vorderer Theil deckt von oben die Augenhöhlen und die Nasenhöhlen, und wird von diesen und

den zu ihnen gehörenden Theilen wieder gedeckt. Der mittlere Theil hat viele Vertiefungen und Erhabenheiten zur Befestigung der weichen Theile des Halses, mit denen er sich verbindet. Der hintere Theil liegt tiefer, ist weniger uneben, und krümmt sich nach hinten zur äussern Fläche des Gewölbes hinauf.

§. 273.

Es wird für die Anfänger nützlich sein, die merkwürdigsten **Hervorragungen** und **Vertiefungen**, welche sich auf der äussern Oberfläche und in der innern Höhle der Hirnschaale befinden, in der Lage nochmals zu betrachten, welche sie in der Verbindung der Knochen gegen einander haben. Auf der äussern Oberfläche der Hirnschaale sind merkwürdig:

I. An dem **Gewölbe**.

1) Die *Lineae semicirculares temporum* (§§. 150. 162.) auf jeder Seite, und die *Plana semicircularia temporum* (Ebend.), welche durch dieselben begränzt werden. Nach vorn hinter dem Processus malaris des Stirnbeines sind diese etwas concav, nach hinten schwach convex. Sie dienen, wie gesagt, dem M. temporalis auf jeder Seite zur Anlage.

2) Die *Arcus supraciliares* über den Augenhöhlen (§. 164.), und

3) über diesen an der Stirne die *tubera frontalia* (Ebend).

4) die *Foramina parietalia* am hintern Theile des Scheitels zu beiden Seiten der Pfeilnath (§. 155.), zum Durchgange zweier Emissarien.

5) Nach unten die *Protuberantia occipitalis externa* (§. 134).

II. An der Basis.

1) Die Ausgänge der *Foramina optica*, im Hintergrunde der Augenhöhlen, mit dem Ausgange nach aussen gewandt (§. 199).

2) Die *Fissurae orbitales superiores* neben diesen, nach aussen, mit dem Ausgange nach innen gewandt (§. 211).

3) Die *Processus pterygoidei* des Keilbeines, welche hinter der obern Kinnbacke zum Rachen hinabhängen (§. 217).

4) Ueber der Vorderseite derselben auf jeder Seite die Ausgänge der *Foramina rotunda* (§. 223).

5) Hinter demselben etwas weiter nach aussen die Ausgänge der *Foramina ovalia* (§. 225.),

6) und hinter diesen noch weiter nach aussen die Eingänge der *Foramina spinosa* (§. 226).

7) Hinter diesen die Eingänge der *Canales carotici* (§. 244).

8) Etwas weiter nach hinten und innen die Ausgänge der *Foramina jugularia*, und neben denselben nach aussen die Gruben, in denen auf jeder Seite der Bulbus V. iugularis liegt (§§. 243. 241).

9) Neben diesen Gruben nach aussen die *Foramina stylomastoidea* (§. 242.), aus welchen die Antlitznerven herausgehn.

10) Vor diesen Löchern die *Processus styloidei* (§. 241), und

11) hinter ihnen, weiter nach aussen die *Processus mastoidei* (§. 236).

12) Zwischen den *Foraminibus iugularibus* die *Processus condyloidei*, zum Gelenke des Kopfes (§. 137.), und

13) vor diesen die Ausgänge der *Foramina condyloidea anteriora* (§. 138.), hinter ihnen die der posteriora (Ebend.).

14) Zwischen diesen Fortsätzen das *Foramen magnum occipitis*, dessen hintere Hälfte aber weiter nach hinten liegt (§. 136).

15) Hinter demselben die *Spina occipitalis externa*, welche von der Protuberantia externa zu ihm herabsteigt (§. 134).

16) Zu beiden Seiten derselben die *Lineae semicirculares inferiores*, und hinter diesen die *superiores* (§. 134).

§. 274.

Die Gestalt der innern Fläche der **Höhle** der Hirnschaale (*cavitas cranii*) ist der äussern Gestalt derselben im Ganzen ähnlich. Nicht ganz genau, weil die äussere und innere Fläche nicht überall parallel sind, auf jener sich Hervorragungen und Vertiefungen befinden, welche diese nicht hat, und umgekehrt.

§. 275.

Die **Grundfläche** der innern Höhle ist uneben, vorn am höchsten, hinten am tiefsten. Den vordern Theil derselben bilden die oberen Flächen der Augenhöhlentheile des Stirnbeines, zwischen diesen die obere Fläche der Siebplatte des Siebbeines, und hinter denselben die obere Fläche der kleinen Flügel des Keilbeines. Dieser vordere Theil liegt an beiden Seiten über den Augenhöhlen erhabener und gewölbt, in der Mitte über der innern Nase vertieft. Man kann diese Vertiefung die **vordere Grube** der Hirnschaale (*fossa* cranii *anterior*) nennen. Hinter diesem vordern Theile der Grundfläche liegen die **mittleren Gruben** (*fossae mediae*), welche auf jeder Seite von der Hirnfläche des großen Flügels des Keilbeines, der innern Fläche der Schuppe des Schläfenbeines, und der vordern Fläche des Felsenbeines gebildet, und durch den Körper des Keilbeines von einander geschieden werden. Sie liegen ungleich tiefer, als der vordere Theil der Grundfläche, und werden durch den nach hinten hinausragenden Rand der kleinen Flügel von demselben abgesondert. Die **hinteren Gruben** (*fossae posteriores*) werden wieder von den mittleren durch den oberen Winkel des Felsenbeines geschieden, liegen noch tiefer, und sind von der hintern Fläche des Felsenbeines, dem innern der Pars mastoidea des Schläfenbeines, und dem untern Theile der innern Fläche des Hinterhauptsbeines gebildet. Zwischen ihnen liegt nach vorn die Fossa Medullae oblongatae, hinter diesen das

Foramen magnum, und nach hinten die Spina occipitalis interna. — Auf dieser Grundfläche ruhet das Gehirn, und zwar liegen auf dem vordern Theile derselben die vordern Lappen des großen, in den mittleren Gruben die hintern Lappen desselben, und in den hinteren Gruben die beiden Hälften des kleinen Gehirns. Daher sind in dem vordern Theile und in den mittleren Gruben Eindrücke von den erhabenen Windungen des großen Gehirns (*impressiones digitatae*), und zwischen diesen Erhabenheiten (*iuga cerebralia*), wo das große Gehirn Vertiefungen hat, in den hinteren Gruben nicht, weil das kleine Gehirn nicht solche auch nicht so stark hervorragende Windungen hat, als das große.

§. 276.

Von dem Umfange dieser Grundfläche der innern Höhle der Hirnschaale hebt sich vorn, hinten, und zu beiden Seiten die innere Fläche des Gewölbes empor. Im Ganzen ist diese der äussern Fläche des Gewölbes mehr ähnlich, weil beide an den meisten Orten beinahe parallel liegen, da die Knochen, welche das Gewölbe bilden, meist von einerlei Dicke sind. Sie ist daher beinahe eben so concav, als die äussere convex ist (§. 271.), aber weit unebener als diese, wegen der Eindrücke und Erhabenheiten von der Anlage des Gehirns (§§. 166. 151. 134. b.) obwohl diese hier nur schwach sind, und anderer Erhabenheiten und Vertiefungen, die sogleich angemerkt werden.

§. 277.

Vorzüglich merkwürdige Erhabenheiten, Vertiefungen und Löcher sind in der innern Fläche der Hirnschaale:

I. An der innern Fläche des Gewölbes:

1) die *Spina frontalis interna*, in der Mitte der innern Fläche des Stirnbeines (§. 165.), und die
2) von ihr ausgehende Rinne, welche auf der innern Fläche des Stirnbeines, der Scheitelbeine, und des

Hinterhauptsbeines, in der Mitte des Gewölbes nach hinten bis zur Spina cruciata des Hinterhaupts fortgeht (§§. 165. 151. 134. b.) zur Befestigung des Processus falciformis, dessen Spur diese Rinne ist.

3) die **Gruben** für die Glandulae Pacchioni nahe an jener Rinne (§§. 166. 154).

4) die **Furchen** für die A. A. meningeae (§§. 153. 166. 235), welche von den Seitentheilen hinaufsteigen.

5) Die *Protuberantia occipitalis interna* und die von ihr ausgehende *Spina cruciata* an dem hintern Theile des Gewölbes (§. 134. b.), in deren obern Schenkel sich jene Rinne des Sinus falciformis endigt, deren übrige Theile aber mehr zur Grundfläche gehören.

II. Auf der **Grundfläche**:

1) Auf der Mitte des vordern Theiles derselben, in der Fossa anterior die *Crista Galli* (§. 185.) und

2) vor derselben das *Foramen coecum* (§§. 165. 185.), zur Befestigung des Processus falciformis.

3) Zu beiden Seiten der Crista Galli und hinter derselben die Eingänge der *Foramina cribrosa* (§. 184.), zum Durchgange für das *Par olfactorium* der Nerven.

4) Die scharfen hervorragenden Ränder der kleinen Flügel (§. 198.), welche die mittleren Gruben von dem vordern Theile der Grundfläche absondern.

5) Zwischen beiden mittleren Gruben die *Sella turcica* (§. 202.), auf derselben die *Processus inclinati anteriores* (§. 198.), *medii* (§. 200.), und *posteriores* (§. 201.); zwischen diesen und den mediis die Vertiefung für die Glandula pituitaria und den Sinus circularis Ridleyi (§. 202).

6) Vor den Processibus inclinatis anterioribus die Eingänge der *Foramina optica* (§. 199.), zum Durchgange für das *Par opticum* der Nerven.

7) Hinter und unter diesen die Ausschnitte zwischen den Processibus inclinatis anterioribus und mediis für

die A. A. carotides internae, welche bisweilen Löcher sind (§. 200).

8) Unter den Processibus clinoideis die *Fissurae orbitales superiores* (§. 211.), zum Durchgange für das *Par oculorum motorium*, das *patheticum*, das *abducens*, und die beiden Rami ophthalmici vom *Par divisum* der Nerven.

9) Unter dem inneren Ende dieser Spalten die Eingänge der *Foramina rotunda* (§. 223.), zum Durchgange der beiden Rami maxillares superiores des *Par divisum*.

10) Weiter nach aussen und hinten die Eingänge der *Foramina ovalia* (§. 225.), zum Durchgange der beiden Rami maxillares inferiores des *Par divisum*.

11) Und noch etwas weiter nach hinten und aussen, dicht hinter diesen, die Ausgänge der *Foramina spinosa* (§. 226.), zum Durchgange der A. meningea media auf jeder Seite.

12) Dicht an der Sella turcica, die nach oben heraufsteigenden *Fossae caroticae* (§. 203.), für die A. A. carotides cerebrales.

13) Hinter denselben, etwas weiter nach aussen, die Ausgänge der *Canales carotici* (§. 250), für dieselben, welche dadurch in die Höhle der Hirnschaale treten, und für die N. N. *sympathici magni*, welche durch dieselben hinausgehn.

14) Weiter nach hinten und aussen die kleinen Oeffnungen, welche in die Aquaeductus Fallopii führen (§. 249).

15) Die Erhabenheiten der Felsenbeine, welche die hintern Gruben der Hirnhöhle von den mittleren Gruben trennen.

16) Auf den oberen Winkeln der Felsenbeine die Furchen für die Sinus petrosos superiores (§. 248).

17) Zwischen beiden hinteren Gruben der Hirnhöhle die innere Oeffnung des *Foramen magnum* (§. 136), zum Ausgange der *Medulla oblongata* ꝛc.

18) Vor denselben die schräg nach hinten ablaufende *Fossa Medullae oblongatae* (§. 139.), in welcher diese zum großen Hinterhauptsloche hinabgeht.

19) Zu beiden Seiten derselben die kleinen Rinnen für die Sinus petrosi inferiores (§§. 139. 245).

20) Weiter nach oben, die *Foramina acustica interna* (§. 246.), zum Eintritt für das *Par acusticum* und *faciale* in das Felsenbein.

21) Weiter nach hinten und unten die Eingänge der *Foramina iugularia* (§§. 141. 243.), deren hinterer größerer Theil zur Ergiessung des Bluts aus den Sinubus transversis in die V. V. iugulares internae, deren vorderer kleiner Theil aber zum Ausgange für das *Par glossopharyngeum, vagum* und *accessorium* Willisii dient.

22) Die *Fossae sigmoideae* oder *transversae*, und die erhabenen Ränder, von denen sie eingeschlossen werden, welche von der Spina cruciata am Hinterhaupte, die hinteren Hirngruben umgebend, an jeder Seite über die innere Fläche des Hinterhauptsbeines, und die des Scheitelbeines, quer nach aussen gehen, dann über die innere Fläche der Pars mastoidea des Schläfenbeines sich nach unten und vorn, und so nach innen hinab krümmen, darauf wieder die innere Fläche des Hinterhauptsbeines erreichen, auf dieser hinter dem Processus iugularis weiter nach innen, und endlich sich etwas vorwärts krümmen, bis sie das Foramen iugulare erreichen, so daß sie in ihrer Krümmung mit dem griechischen Buchstaben C (sigma) Aehnlichkeit haben. An den Erhabenheiten dieser Rinnen ist oben das Zelt befestigt, und sie selbst sind Spuren der Sinus transversi (§§. 134. b. 152. 238. 135).

23) Ueber dem innern Rande des großen Hinterhauptsloches Eingänge der Foramina condyloidea anteriora (§. 138.), zum Ausgange für das *Par hypoglossum*,

und weiter nach aussen, wo die Fossae sigmoideae sich endigen, die Ausgänge der Foramina condyloidea posteriora (Ebend.), für Emissarien.

24) Die *Spina*, welche als der untere Schenkel der Spina cruciata von der Protuberantia interna zum großen Loche in der Mitte heruntersteigt, und nach unten zu sich in zween Nebenschenkel spaltet (§. 234. b.) zur Anlage der Falx cerebelli, und der Sinus occipitales posteriores.

25) Die *Canales* VIDIANI (§. 224.) liegen in der Verbindung der Knochen versteckt, nemlich ihre vorderen Oeffnungen hinter der Fissura sphenomaxillaris (§. 222.), ihre hintern vor den vordern Oeffnungen der Canales carotici.

Io. Ern. HEBENSTREIT (Prof. Lips. †) *de basi calvariae.* Lips. 1738. 4.

Io. Godofr. IANKE (Prof. Lips. †) *de foraminibus calvariae, eorumque usu.* Lips. 1762. 4.

Eine mit vielem Fleisse ausgearbeitete Schrift, in der die Löcher der Hirnschaale, und ihr Nutzen umständlich beschrieben werden.

§. 278.

Die nun bis hieher beschriebene Beschaffenheit der Hirnschaale ist die, welche im vollkommensten Zustande des männlichen Alters Statt hat. Da aber die **von dem Alter abhängenden Verschiedenheiten** des Gerippes (§. 109. fgg.) vorzüglich an diesem Theile sehr wichtig und merklich sind, so ist es nöthig, noch kurz die Veränderungen zu betrachten, welche von der Entstehung des Körpers an bis zum natürlichen Tode sich an der Hirnschaale zutragen.

§. 279.

In dem Embryo ist die Hirnschaale, sowohl nach Verhältniß zum ganzen Körper, als zum Gesichte, größer.

Anfangs sind, so wie alle übrigen, auch die Knochen der Hirnschaale Knorpel, und die platten unter denselben haben, ihrer Dünnheit und Ausdehnung nach Länge und Breite wegen, Aehnlichkeit mit Häuten (§. 110). In diesen Knorpeln entstehen die Verknöcherungspunkte (§. 112.), in jedem Scheitelbeine einer, in den übrigen (wie das bei jedem angegeben worden) zween oder mehr; und von diesem breitet sich die Knochenmaterie nach und nach, zu den Gränzen der Knochen hin, aus. In den platten Knochen, welche das Gewölbe der Hirnschaale bilden, nimmt man die aus der mittlern Gegend derselben in stralenförmig divergirenden Fasern sich ausbreitende Verknöcherung sehr deutlich wahr.

§. 280.

In dem neugebornen Kinde ist die Verknöcherung der Knochen der Hirnschaale schon weit gediehen, aber bei weitem noch nicht vollendet. Die Knochen, in denen mehrere Verknöcherungspunkte niedergelegt worden, bestehen noch aus mehreren Stücken (§. 114.): das Stirnbein aus zweien (§. 180.), das Siebbein aus dreien (§. 192.), das Keilbein aus dreien (§. 198.), das Hinterhauptsbein aus vieren (§. 132.), die Schläfenbeine aus dreien (§. 252.), die einzigen Scheitelbeine aus einem Stücke (§. 156). Die Knochenmaterie hat sich noch nicht so weit verbreitet, daß schon die Zwischenräume der Stücke, deren jedes seinen besondern Verknöcherungspunkt hatte, mit derselben ausgefüllt wären. Eben daher findet da, wo nachher in dem Gewölbe die Näthe entstehen, noch keine unmittelbare Verbindung der Knochenränder Statt. Zwischen diesen Rändern sind noch schmale Zwischenräume, und die Vereinigung der Ränder, an denen noch Knorpelmasse übrig ist, geschieht inwendig durch die harte Hirnhaut, auswendig durch das Pericranium, welche beide von einem Knochen zum andern fortgehn (§. 76).

§. 281.

Da aus der Mitte eines platten Knochens, wo sich die Verknöcherung gemeiniglich anfängt, zu den hervorstehenden Winkeln desselben weiter hin ist, als zu den übrigen Punkten der Ränder, und die Knochenmaterie sich in solchen überall hin stralenförmig auszubreiten pflegt, so ist es natürlich, daß dieselbe später bis in die Winkel gelange. Daher sind die platten Knochen der Hirnschaale, wenn sie beinahe völlig gebildet sind, an den Winkeln mehr oder weniger abgerundet, und auf diese Weise bleiben da, wo solche abgerundete Winkel zusammentreten, eine Zeitlang Zwischenräume, welche man Fontanellen (*fonticuli*) nennt.

§. 282.

Die **vordere** und größte derselben (*fonticulus anterior s. maior s. quadrangulus*) liegt mitten auf dem Scheitel, zwischen den beiden Stirnbeinen und den beiden Scheitelbeinen, also da, wo die Kranznath mit der Pfeilnath und der Stirnnath zusammenkommt. Sie ist viereckig, so daß der hintere Winkel derselben stumpf, der vordere spitzig, die beiden Seitenwinkel beinahe recht und einander gleich, so auch die hinteren einander gleichen Seiten kürzer, die vorderen einander gleichen länger sind. Ihre Seiten sind nach innen convex.

Man hat sie auch Fons pulsatilis genannt, weil man an einem Embryo im Mutterleibe das Klopfen der Gehirnschlagadern durch sie fühlen kann.

§. 283.

Die **hintere** und kleinste derselben (*fonticulus posterior s. minor s. triangulus*) liegt am Hinterhaupte, zwischen den Scheitelbeinen und dem Hinterhauptsbeine, da wo die Lambdanath mit der Pfeilnath zusammenkommt. Sie ist dreieckig, so daß der unpaare Winkel derselben nach oben, die gleichen Winkel seitwärts gewandt sind.

§. 284.

Die Seiten-Fontanellen (*fonticuli laterales*) liegen in dem mittlern Theile der Schläfen, zwischen dem Margo temporalis des Scheitelbeines, dem obern Rande der Ala magna des Keilbeines, dem obern Rande der Pars squamosa und mastoidea des Schläfenbeines, und dem Margo mastoideus des Hinterhauptsbeines, so daß sie schmal und länglich, und ein wenig gebogen sich von vorn nach hinten erstrecken. Wenn der mittlere Theil derselben schon mit Knochenmasse ausgefüllt ist, so bleibt noch eine kleine Fontanelle an dem vordern Theile derselben (*fonticulus lateralis anterior*), und am längsten am hintern Theile derselben eine kleine Fontanelle (*fonticulus* CASSERII) dem übrig, wo die Sutura mastoidea mit der lambdoidea nachher zusammenstößt.

§. 285.

Diese Einrichtung der Verbindungen der Hirnschaalknochen ist eine natürliche Folge der vom Mittelpunkte anfangenden und allmählig sich verbreitenden Verknöcherungsart; hat aber auch den Nutzen, daß der Kopf, welcher in den ersten Zeiten des Lebens am stärksten wächst, desto länger der weitern Ausdehnung fähig bleibe. So wie nun nach der Geburt die Verknöcherung nach und nach immer weiter geht, werden auch die schmalen Zwischenräume der Knochen des Gewölbes (§. 280.) mit Knochenmaterie allmählig ausgefüllt, so daß die Ränder der Knochen selbst an einander treten. Mit zunehmendem Wachsthum entstehen an diesen Rändern Zacken und dadurch Vertiefungen, welche von zweien sich berührenden einander wechselsweise entgegen kommen, so daß die Zacken des einen in die Vertiefungen des andern greifen, und umgekehrt. Auf diese Weise entstehen die Näthe, welche dann mit zunehmendem Wachsthum der Zacken mehrere Vollkommenheit erhalten, bis sie im männlichen Alter am vollkom-

menſten ſind. Auch dieſe Näthe verſtatten, ſo lange der Kopf noch wächſt, die Ausdehnung deſſelben, indem ſich in ihnen Knochentheilchen anſetzen können, welches nicht ſowohl angehen würde, wenn die Natur die Knochen völlig vereinigt hätte.

§. 286.

So wie die Knochen des Gewölbes der Hirnſchaale, welche die Fontanellen einſchlieſſen, nach und nach größer werden, und die Verknöcherung ihre Winkel allmählig vollkommener macht, ſo werden auch dieſe Fontanellen nach und nach kleiner, und endlich gänzlich geſchloſſen. Am früheſten geſchieht dieſes mit der kleinſten am Hinterhaupte, die ſchon in der Geburt gemeiniglich klein iſt, ſpäter mit den Seitenfontanellen, und zuletzt mit der großen vorderen, die man oft zwölf, vierzehn und mehrere Monate nach der Geburt noch offen findet.

Die große Fontanelle habe ich an einigen ſchwächlichen Kindern, die ſchon über zwei Jahre alt waren, noch offen gefunden.

§. 287.

Im höheren Alter (§. 119.), wenn die erdigten Theilchen ſich nach und nach in zu großer Menge anhäufen, wird oft, doch nicht beſtändig, auch in die Näthe ſelbſt Knochenmaterie niedergelegt, ſo daß die Näthe allmählig verwachſen, und ſtatt ihrer Synoſtoſen entſtehen *). Je früher vor dem Tode dieſes Verwachſen einer Nath geſchehen, deſto undeutlicher iſt die Spur derſelben geworden. Auf der innern Fläche der Hirnſchaale geſchieht das Verwachſen früher, als auf der äuſſern, ſo daß manchmal auf dieſer die Spur der vormaligen Nath, oder gar noch der äuſſere Theil der Nath ſelbſt wahrzunehmen, wenn auf der innern davon nichts mehr übrig iſt. Die Pfeilnath verwächſt unter den großen Näthen des Gewölbes am öfterſten und am erſten, nächſt dieſer die Kranznath und die Lambdanath, ſeltner die mastoideae und die Schuppennäthe.

Daß die Stirnnath schon in früheren Jahren verwachse, ist bereits oben gesagt (§. 180). Bisweilen bleibt sie jedoch bis ins hohe Alter **).

*) Bisweilen geschieht ein solches Verwachsen der Näthe schon in früheren Jahren, durch eine krankhafte Beschaffenheit.

**) So z. B. habe ich einen alten zahnlosen Schädel, mit schon abgeschliffenen Zahnrändern vor mir, an dem sich die Stirnnath mit allen übrigen Näthen noch erhalten hat.

§. 288.

Ausserdem werden auch in den Schädelknochen nach und nach die Ernährungsgefäße verstopft, und dadurch die Ernährungslöcher immer mehr und mehr geschlossen (§§. 56. 119). Daher nimmt natürlicher Weise nach und nach auch die Diploe ab, und schwindet endlich an manchen Stellen ganz, so daß die Knochen daselbst durchaus dicht werden, wie man bei der Durchsägung wahrnehmen kann. Aus eben dem Grunde werden diese Knochen nach und nach dünner *).

*) An dem Gewölbe bisweilen an einigen Stellen so dünn, daß man sie mit geringer Kraft durchstoßen kann.

Nic. Rosen (deinde *de* Rosenstein Archiatr. Suec. † 1773.) et Ion. Sidren *de ossibus calvariae.* Ups. 1746. 4.

Diese Schrift des berühmten praktischen Arztes enthält einige merkwürdige Bemerkungen, auch eine Beobachtung von einer im vierzigsten Jahre noch offnen großen Fontanelle.

2.

Die Knochen des Gesichts.

§. 289.

Die knöcherne Grundlage des Gesichts liegt unter dem vordern Theile des Grundes der Hirnschaale. Die

eigenen Knochen des Gesichts, welche mit denen der Hirnschaale in Verbindung stehen, sind mit dieser durch unbewegliche Verbindungen, theils durch Näthe, theils durch Anlagen, verbunden. Die meisten Knochen der Hirnschaale dienen selbst zu einem größern oder kleinern Theile zur Bildung des Gesichts, so daß durch diese ein unmittelbarer Zusammenhang beider Theile des Kopfes Statt hat; namentlich das Stirnbein, das Siebbein, das Keilbein, und die Schläfenbeine. Der eigenen Knochen des Gesichts sind (ausser den Zähnen) vierzehn; die beiden obern Kinnbackenbeine, die beiden obern Gaumenbeine, die beiden Thränenbeine, die beiden Nasenbeine, die beiden untern Muschelbeine, das Pflugschaarbein, die Jochbeine, und das untere Kinnbackenbein. Jene dreizehn erstgenannten Knochen sind unmittelbar mit der Hirnschaale verbunden, und machen die knöcherne Grundlage der obern **Kinnbacke** (*maxilla* superior), der letztgenannte, welcher allein die knöcherne Grundlage der untern **Kinnbacke** (*maxilla* inferior) ausmacht, ist mit den Schläfenbeinen durch zwei Gelenke, eins an jeder Seite, mit der obern Kinnbacke nur durch fleischigte und häutige Theile verbunden.

§. 290.

Die Bildung des Gesichts (von der unten geredet wird) hängt sehr von der Bildung seiner knöchernen Grundlage, besonders von der Gestalt des Stirnbeines, der Wölbung desselben, und der Hervorragung seiner Tubera und Arcus, von der Krümmung und Hervorragung des Jochbeines und des Jochbogens, der Gestalt der vordern Fläche der obern Kinnbackenbeine, der Breite, Länge und Krümmung der Nasenbeine, der Länge und Breite des untern Kinnbackenbeines ꝛc. ab. Der Umfang des Gesichts, und so auch seiner knöchernen Grundlage, ist, von vorn betrachtet, oval, so daß das breite Ende desselben nach oben, das schmale nach unten gewandt ist, und die Gesichtslinie oder

vordere Linie des Profils weicht ungleich weniger von der geraden senkrechten ab, als in jedem andern Thiergesichte (§. 127). Auf die verschiedene Gestalt der obengenannten einzelnen Knochen kommt es nun an, ob das Oval länger oder kürzer, breiter oder schmäler, ob die Stirne höher oder niedriger, gewölbter oder steiler, breiter oder schmäler ist, ob die Backengegenden mehr oder weniger nach aussen hervorstehen, ob das Kinn spitziger oder stumpfer ist, mehr oder weniger nach vorn hervorsteht, ob die vordere Linie des Profils mehr oder weniger nach vorn convex ist, also die Gesichtslinie mehr oder weniger von der geraden senkrechten Richtung abweicht, ob die Nase mit der Stirne einen starken Winkel macht, oder diese auf jene (wie im griechischen Profil) mehr gerade hinabsteigt, ob die Nase länger oder kürzer, breiter oder schmäler ist u. s. w., welche Umstände die charakteristischen **Verschiedenheiten der Menschengesichter** ausmachen.

§. 291.

Der obere Theil der knöchernen Grundlage des Gesichts bildet zu beiden Seiten die Augenhöhlen, und in der Mitte die Nasenhöhle, so daß diese sich ungleich weiter, als jene beiden herab erstreckt. Unter der Nasenhöhle hat die Mundhöhle, welche nach hinten in den Rachen übergeht, ihre Lage. Die knöcherne Grundlage jeder dieser Höhlen wird sich im Zusammenhange am bequemsten erst unten, zugleich mit den weichen Theilen betrachten lassen, die mit den Knochen in Verbindung sind, und mit ihnen die Höhlen bilden. Izt wird die Betrachtung der einzelnen Knochen nur zeigen, zu welcher dieser Höhlen, und was jeder derselben beiträgt.

Die obern Kinnbackenbeine.

§. 292.

Den größten Theil der obern Kinnbacke machen die

oberen **Kinnbackenbeine** oder **Oberkiefer** (*ossa maxillaria superiora* s. malae *)) aus, so daß sie allen übrigen Gesichtsknochen dieses obern Theiles zur Anlage und Befestigung dienen. Sie bilden die ganze Vorderseite der obern Kinnbacke mit den Nasenbeinen und einem kleinen Theile der Jochbeine, treten in der Mitte unter der Nase zusammen, erstrecken sich bis zu den Augenhöhlen und in der Mitte selbst bis zur Stirne hinauf, nach aussen bis gegen die Jochbeine, und nach hinten gegen das Keilbein hin, so daß sie bei der Betrachtung der obern Kinnbacke sogleich in die Augen fallen.

*) Der Name: *Ossa malae*, ist für die Jochbeine gebräuchlicher.

§. 293.

Die **Gestalt** des Knochens ist vieleckig. Sie wird sich am besten beschreiben lassen, wenn man erst den mittleren Theil oder den Körper des Knochens, und dann die von ihm ausgehenden Fortsätze betrachtet.

§. 294.

An dem **Körper** bemerken wir zuerst die **obere Fläche** (*planum orbitale*), welche den größten Theil der untern Fläche der Augenhöhle ausmacht, so wie die Knochenplatte, auf der sie sich befindet, den größten des Bodens der Augenhöhle bildet. Sie ist glatt, und steigt etwas schräge von hinten nach vorn herab, ist in der Mitte breiter, vorn und hinten schmaler. Ihr **vorderer** kurzer, abgerundeter und glatter **Rand** macht einen Theil des untern Randes der Augenhöhle (margo infraorbitalis) aus, und geht nach innen in den erhabenen Rücken des Nasenfortsatzes, nach aussen in den obern Rand des Jochbeines über. Der vordere Theil des **innern Randes** ist glatt und scharf, und mit dem untern des Thränenbeines durch eine Anlage verbunden. Der hintere Theil desselben, der unter einem stumpfen Winkel von dem vorderen Theile nach aussen abweicht, also nach hinten und nach innen ge-

wandt ist, ist scharf und gezackt, und verbindet sich nach vorn größtentheils mit dem untern Rande der Seitentafel am Siebbeine, nach hinten zu einem kleinen Theile mit dem Processus orbitalis des Gaumenbeines. Der hintere nach aussen gewandte Rand ist mit keinem Knochen verbunden, und bildet mit dem untern Rande des großen Flügels die *Fissura orbitalis inferior*. Der äussere unebene Rand gehört zum Processus zygomaticus, und verbindet sich durch eine Anlage mit dem innern obern Rande des Jochbeines.

§. 295.

Von dem hintern Rande dieser Fläche fängt ein **Kanal** (*canalis infraorbitalis*) an, welcher unter der Augenhöhlenplatte nach vorne hinabsteigt, und sich an der vordern Fläche des Knochens unter dem Margo infraorbitalis öffnet. Nach hinten ist ein größerer oder kleinerer Theil, bisweilen der größte desselben, im Knochen nur eine Rinne, deren äussere nach innen hervorstehende Wand sie nur zum Theile deckt. Doch ist dieser hintere nach oben offene Theil des Kanals mit der Periorbita von oben bezogen. Durch diesen Kanal geht die A. und V. infraorbitalis, und der Nerve gleiches Namens, zum Gesichte hervor. Auch gehen einer oder mehrere kleine Kanäle aus diesem in dem Knochen hinab, in welchen Nervenfäden von innen sich zu den obern Zähnen begeben. Bisweilen ist in der vordern Gegend dieses Kanals, über demselben die Spur einer Nath (*sutura infraorbitalis*), die nicht in allen Köpfen einerlei Richtung hat.

§. 296.

Die äussere Fläche des Körpers ist uneben, und erstreckt sich vorn nach oben bis über den Nasenfortsatz, vorn nach innen bis zum gleichnamigen Beine von der andern Seite, nach unten über den Processus alveolaris, nach aussen und oben über den Processus zygomaticus, und

nach hinten bis zu den Processubus pterygoideis des Keilbeines hin, so daß sie in der Richtung von vorne nach hinten convex ist. Ihr vorderer Theil stößt oben in dem Margo infraorbitalis mit der obern Fläche zusammen, wo man unter demselben eine schwache Spur der Anlage des Aufhebemuskels der Oberlippe wahrnimmt. Etwas weiter nach unten liegt die schräg nach unten gewandte vordere **Oeffnung** des Canalis infraorbitalis (§. 295.), und unter dieser eine **Grube** (*fovea maxillaris*), aus welcher der Aufhebemuskel des Mundwinkels entspringt. Tiefer und mehr nach innen, in der Gegend der Zahnhöhle des Augenzahns ist die, gemeiniglich flach vertiefte, Stelle für den Ursprung des Niederziehers des Nasenflügels. Der Seitentheil dieser Fläche geht unter dem Processus zygomaticus nach hinten hin, und ist von oben nach unten concav. Der hintere Theil dieser Fläche, oder die **hintere Fläche** ragt etwas gewölbt und uneben nach hinten (*tuberositas* ossis maxillaris), hat nach oben eine flache von innen nach aussen gehende Rinne, die in den Canalis infraorbitalis fortgeht, nach unten ein kleines Loch, welches in eine schmale Rinne am Sinu maxillari führt, für die A. V. und N. alveolaris superior, bei dem mehrere kleinere liegen. Uebrigens ist diese ganze Fläche mit keinem Knochen verbunden, und der obere Theil der hintern Fläche bildet mit den vordern des Processus pterygoideus die *Fissura sphenomaxillaris* (§. 222).

§. 297.

Auf der **innern Fläche** (superficies *nasalis*) des Körpers sieht man die weite Oeffnung des Sinus maxillaris, von dünnen Knochenplatten umgeben, die so aussehen, als ob Stücken aus ihnen herausgebrochen wären, und einen Theil der Seitenwand ihrer Nasenhöhle bilden. Die innere Fläche selbst ist größtentheils glatt, hängt nach vorn mit der des Processus nasalis, nach unten mit der obern

des palatinus zusammen. Vor der Oeffnung des Sinus maxillaris ist ein kleines Plättchen einwärts gebogen und hervorragend, welches zur Bildung des Thränenkanals etwas beiträgt, und mit dem sich der hintere Rand des Processus lacrymalis der untern Muschel, auch der des Processus nasalis des Thränenbeines verbindet. Hinter der Oeffnung des Sinus maxillaris sieht man eine Rinne, welche schräg von oben nach unten, und etwas von hinten nach vorn geht. Diese macht mit einer nebenliegenden im Gaumenbeine den obern Theil des *Canalis pterygopalatinus* (§. 319). Hinter und unter derselben ist eine rauhe oben zugespitzte Fläche, die sich mit dem Processus pyramidalis des Gaumenbeines durch eine Anlage verbindet, und ganz oben hinter der Oeffnung des Sinus ist eine andere weniger rauhe Fläche, an welche sich der Processus orbitalis des Gaumenbeines legt. Vor dieser ist, mit ihr zusammenhängend, eine nach innen abhängige Fläche, an die sich die untere des Seitentheils am Siebbeine legt. In einigen Fällen ist auch eine kleine Zelle neben derselben vorhanden, welche die hintere Zelle des Siebbeines vergrößert.

§. 298.

Der ganze Körper des Knochens ist ausgehöhlt, und enthält die sehr geräumige **Kinnbackenhöhle** (*sinus maxillaris*, antrum Highmori), in welcher nach aussen zu einige vorstehende Knochenplättchen kleine Nebenfächer abtheilen. Ihr dünner Boden liegt über den Backenzähnen, so daß diese mit ihren Wurzeln an denselben stoßen. Die weite Oeffnung derselben (§. 297.), welche man auf der innern Fläche sieht, wird in der natürlichen Verbindung durch den anliegenden Nasentheil des Gaumenbeines, den Haken des anliegenden Siebbeines, und die untere Muschel, welche mit dem Processus maxillaris am untern Rand der Oeffnung anliegt, so verengert, daß nur eine

kleine rundliche Oeffnung, die bisweilen doppelt ist, in dem mittleren Nasengange übrig bleibt. Die drei dünnen Knochenplatten, welche diese Höhle umgeben, und an denen sich jene Flächen befinden, kann man nach diesen die Augenhöhlenplatte (Lamina *orbitalis*), die Gesichtsplatte (*facialis*), und die Nasenplatte (*nasalis*) benennen.

*) Nath. Highmor hat diese Höhle nicht erfunden, sondern nur in s. *disquis. anat. c. h.* über Krankheiten dieser Höhle manches Gute und Neue geschrieben. Sie waren schon vor ihm bekannt.

§. 299.

Von dem nun bisher beschriebenen Körper des Knochens gehen **vier** Fortsätze aus, welche zwar unmittelbar mit ihm zusammenhängen, doch aber sich besser besonders betrachten lassen.

1) Der Nasen- oder Stirnfortsatz (*processus nasalis s. frontalis*) steigt von der obern, innern und vordern Seite des Körpers gerade gegen die Stirne hinauf, so daß er zwischen dem Thränen- und Nasenbeine liegt. Von der Gestalt dieses Fortsatzes hängt sehr die Bildung der Nase, mithin ein wichtiger Theil der Gesichtsbildung ab. Seine **vordere** zugleich etwas nach aussen gewandte Fläche hängt nach unten, wo sie breiter ist, mit der äussern des Körpers zusammen und krümmt sich, indem sie von unten hinauf steigt, mehr oder weniger zurück. Neben dem Planum orbitale ist sie in der Queere concav, weiter nach oben wird sie durch einen erhabenen Rücken in zwei Theile getheilt, welcher nach unten in einen erhabenen glatten Rand übergeht, der sich nach aussen herabkrümmt, und indem er in den vordern Rand der Augenhöhlenplatte fortgeht, mit dem innern desselben einen Winkel macht. Dicht an diesem Rande nimmt er, wenn das Thränenbein so weit vorragt, den Haken desselben in einer flachen Vertiefung auf. Man sieht Unebenheiten auf dieser Fläche, von der Befestigung des Aufhebemuskels der Oberlippen und des Nasenflügels. Unter mehreren kleinen Löchern, die man

gemeiniglich auf dieser Fläche für Ernährungsgefäßchen wahrnimmt, ist bisweilen ein größeres, welches einen kleinen Ast von der A. carotis facialis in die innere Nase führt.

§. 300.

Die **hintere**, zugleich sehr nach **innen** gewandte Fläche des Nasenfortsatzes ist uneben, und oben rauh; nach unten wird sie ebener und glätter und geht in die innere des Körpers über. Man sieht auf ihr zwo rauhe Linien, welche von vorne nach hinten gehen. An die untere stärkere derselben legt sich der vordere Theil der untern Muschel an die obere schwächere der vordere Theil der mittlern Muschel. Der oberste hintere Theil dieser Fläche deckt die vordern Siebbeinszellen.

§. 301.

Der **vordere**, zugleich innere **Rand** dieses Fortsatzes besteht aus zween Theilen. Der obere derselben ist nach oben breiter, unten schmäler, und überall rauh. Er verbindet sich durch eine Anlage mit dem äussern Rande des Nasenbeines. Der untere weicht von jenem unter einem stumpfen Winkel nach aussen ab, und krümmt sich, nach innen concav, so nach unten hinab, daß er bis auf den Processus palatinus fortgeht, wo die Fortsetzung desselben sich mit der Crista nasalis gemeiniglich aufwärts krümmt. Er ist oben scharf, unten abgerundet, und mit keinem Knochen verbunden. An ihm liegen die Seitenknorpel der Nase, und der Ausschnitt, welchen er durch seine Krümmung bildet, wird der **Nasenausschnitt** (*incisura nasalis*) dieses Knochens genannt.

§. 302.

Das **obere Ende** dieses Fortsatzes ist stumpf und zackigt, und verbindet sich durch eine Nath mit dem Processus nasalis des Stirnbeines. Der **hintere Rand** geht von diesem oberen Ende nach unten, ein wenig auswärts

in die Nase hinab, so daß an der hintern Seite dieses Processus ein Knochenplättchen (*crista lacrymalis*) in derselben Richtung nach hinten in der Nasenhöhle hervorsteht, und dadurch oben einen Theil zur Bildung der Fossae, unten zur Bildung des Canalis lacrymalis beiträgt, in den jene Fossa übergeht. An den obern Theil dieses Randes legt sich der vordere Rand des Thränenbeines, an den untern der vordere Rand des Processus lacrymalis der untern Muschel.

Der Theil des Canalis lacrymalis, welchen dieser Knochen bildet, ist an sich nur eine Rinne, wird aber in der Verbindung mit der Rinne des Thränenbeines und dem Processus lacrymalis der Concha infima zum Canalis lacrymalis gemacht, in welchem der häutige Ductus liegt. Im Zusammenhange wird sowohl die Fossa als der Canalis lacrymalis erst unten beschrieben werden.

§. 303.

2) Der Joch- oder Backenfortsatz (*processus zygomaticus s. malaris*) ragt von dem obern und Seitentheile der äussern Fläche dieses Knochens nach aussen hervor. Er ist dick, oben (von vorn nach hinten) viel breiter, als unten, und hohl, weil der Sinus maxillaris bis in ihn sich erstreckt. Seine vordere und hintere Flächen sind glatt; nach unten, wo beide Flächen zusammenkommen, ist er abgerundet, und sowohl unten als hinten etwas concav. Seine hintere concave Fläche bildet einen Theil der Fossa zygomatica, in welcher der M. temporalis liegt, seine vordere trägt durch ihre Abweichung von der vordern Fläche des Körpers etwas zur Bildung der Fovea maxillaris bei. Die obere Fläche desselben, welche sich schräge nach aussen hinab erstreckt, ist sehr uneben und zackigt, und verbindet ihn mit der innern Fläche des Jochbeines durch eine Nath, die vom Margo infraorbitalis schräg auswärts herabgeht.

§. 304.

3) Der Zahnfortsatz (*processus alveolaris s. denta-*

lis) ragt von dem Knochen nach unten hervor. Er ist gebogen, wie die äussere Fläche desselben, und krümmt sich aus der Mitte des Gesichts, in welcher er mit dem gleichnamigen von der andern Seite in einer Anlage zusammenstößt, unter dem Seitentheile der äussern Fläche bis nach hinten zum Höcker hin. Seine **äussere Fläche** ist convex, und hat eben so viel Erhabenheiten (iuga alveolaria), als Zahnhöhlen in ihm enthalten sind. Nach vorn an den Schneide- und Augenzähnen sind diese Erhabenheiten stärker, als nach hinten an den Backenzähnen. An diese äussere Fläche ist nach hinten der M. buccinator befestigt. Die **innere** ist concav sowohl in der Queere, als von oben nach unten, und geht nach oben in die untere Fläche des Processus palatinus über. Auf der unteren sieht man die **acht Zahnhöhlen** (*alveoli*), welche dieser Fortsatz für eben so viel Zähne enthält: nemlich tiefe Gruben, welche gestaltet sind, wie die Wurzeln der Zähne, für die sie gehören. Die beiden vorderen sind für die beiden Schneidezähne der Seite, an welcher der Knochen liegt, die daran liegende tiefere für den Augenzahn, und die fünf hinteren für die Backenzähne. Die Endigungen der Höhlen für den dritten und vierten Backzahn sind gemeiniglich zweifach, oder dreifach, bisweilen auch vierfach — die übrigen aber einfach, weil die Wurzeln der Zähne so beschaffen sind. In dem Grunde der Zahnhöhlen sieht man kleine Oeffnungen, für die Gefäße und Nerven der Zähne. Die äussern und innern Wände der Zahnhöhlen sind dünn, die Zwischenwände dicker, und sehr porös.

An Negerschädeln sind der Zahnfortsatz und die Vorderzähne etwas schräg vorwärts gerichtet. An Schädeln der Kaukasischen Race hingegen stehen dieser Fortsatz und die Vorderzähne senkrecht.

§. 305.

4) **Der Gaumenfortsatz** (*processus palatinus*) ist der vordere Theil der Grundlage des Gaumens (*palatum*), der als der Boden der Nasenhöhle diese von der Höhle des

Mundes trennt. Er erstreckt sich als eine horizontal liegende Knochenplatte von dem untern Theile der innern Fläche des Knochens nach innen. Seine **obere glatte** Fläche, welche mit der innern des Körpers und des Nasenfortsatzes zusammenhängt, ist an den Seiten concav, indem sie sowohl nach aussen, am Körper, als nach innen zu, da wo die Gaumenfortsätze beider obern Kinnbackenbeine in der Mitte zusammenstoßen, sich aufwärts krümmt. Sie ist der vordere Theil der untern Fläche der Nasenhöhle, und ein Theil des untern Nasengangs, also, wie die ganze innere Fläche der Nase, mit der Schleimhaut überzogen. Der innere breite **Rand** geht gerade von vorne nach hinten, ist sehr rauh, und mit dem gleichnamigen der andern Seite durch eine nath-ähnliche Anlage (*sutura palatina*) verbunden. Durch die Breite dieses Randes und die Krümmung der obern Fläche nach oben entsteht eine Erhabenheit an dem innern Rande, welche, mit der gleichnamigen der andern Seite verbunden, die *Crista nasalis* bildet, deren spitzige Hervorragung in dem Gesichte *spina nasalis* anterior heißt. Diese Crista macht den untersten Theil der Nasenscheidewand aus, und ist mit dem untern Rande der Pflugschaar verbunden. Die **untere Fläche** des Gaumenfortsatzes, ein Theil der obern Fläche des Mundes, ist nach den Seiten und nach vorn concav, in der Mitte gerader, und hat viele Erhabenheiten, Gruben und blinde Löcher, in denen sich die Drüschen und kleinen Gefäße der Haut des Gaumens befestigen, welche diese Fläche überzieht. Nach **hinten** begränzt diesen Fortsatz ein dünner rauher **Rand**, der mit dem vordern der Pars palatina des Gaumenbeines durch eine Art von Nath sich verbindet. Nach vorn geht dieser Fortsatz in den Zahnfortsatz über, und die geradelinigte **Anlage** beider obern Kinnbackenbeine, die in der Mitte des Gesichts von dem Zwischenraume der beiden vordersten Schneidezähne

zur Spina nasalis hinaufgeht, gehört sowohl diesem Fortsatze als jenem zu.

§. 306.

Auf der obern Fläche dieses Fortsatzes, nach vorn zu, dicht an der Crista nasalis, ist ein Loch, welches schräge vorwärts und einwärts hinuntergehend ihn durchbohrt, und indem es auf der untern Fläche wieder zum Vorschein kommt, mit dem gleichnamigen von der andern Seite in ein einziges größeres zusammentritt, welches beiden obern Kinnbackenbeinen gemein ist. Man nennt es das **vordere Gaumenloch** (*foramen palatinum anterius* s. *foramen incisivum*), weil es hinter den Schneidezähnen liegt. Es läßt die Arterias palatinas anteriores durch, auch Zellgewebe, das die Haut der Nase mit der des Gaumens verbindet. Vor demselben sind zwei kleine Kanäle für die Nervos nasopalatinos, ein vorderer (für den linken) und ein hinterer (für den rechten).

An den Negerschädeln sind die untern Theile der obern Kinnbackenbeine stärker vorgerückt, daher auch die Gaumenfortsätze länger; der Nasenausschnitt weiter, und daher eben diese Fortsätze auch breiter.

§. 307.

Bei andern Säugethieren (wenigstens bei den allermeisten) liegt zwischen den beiden obern Kinnbackenbeinen ein **Zwischenkieferknochen** (*os intermaxillare*), das auch einige incisivum nennen, weil bei denen Thieren, welche in der obern Kinnbacke Schneidezähne haben, diese in demselben sitzen. Die meisten haben dieser Knochen zween, bei andern ist Ein solcher unpaarer Knochen vorhanden, so daß bei einigen drei, bei andern zwei Gaumennäthe da sind. Bei dem Menschen ist kein solches Os intermaxillare, indem die beiden obern Kinnbackenbeine unmittelbar an einander liegen, und daher nur eine Gaumennath (§. 305). Doch sieht man oft an jungen Kinderschädeln auf jeder

Seite der Gaumennath eine **Ritze** (sutura incisiva), welche von der Scheidewand zwischen dem Augenzahne und dem zweiten Schneidezahne zum Foramen incisivum bogenförmig hingeht, mit zunehmendem Alter gemeiniglich bald verwächst, doch bisweilen eine Spur zurückläßt. In ganz jungen Schädeln von Kindern aus dem sechsten, siebenten Monate der Schwangerschaft kann man auch an der vordern Fläche des Knochens eine zum Nasenfortsatze hinaufgehende Ritze wahrnehmen, welche das Stück, in dem die Schneidezähne sitzen, vollends von dem übrigen scheidet.

§. 308.

Die **Masse** dieses Knochens ist größtentheils dicht. Weil aber der Körper desselben hohl ist, und die drei dichten Knochentafeln, welche seine Höhlung umgeben (§. 298), dünn sind, so ist dessenungeachtet der Knochen nach Verhältniß seiner Größe sehr leicht. Auch die den hohlen Jochfortsatz bildende Platten sind dünn. In den übrigen Fortsätzen ist inwendig etwas lockere Masse

§. 309.

Im reifen Embryo besteht zwar der Knochen aus einem einzigen Stücke, aber der Körper desselben ist von oben nach unten ungleich kürzer, und daher der Nasenfortsatz nach Verhältniß ungleich länger. Der Sinus maxillaris ist noch nicht ausgebildet, und die Zahnhöhlen sind an dem stumpfen Rande des Processus alveolaris noch nicht geöffnet, wiewohl die kleinen Höhlen, welche die Keime der Zähnchen enthalten, in dem reifen Embryo sich schon deutlich zeigen. Im **hohen Alter**, wenn die Zähne ausgefallen sind, verschließt der fortwährende Ansatz der Knochenmaterie die Zahnhöhlen wieder, und es entsteht ein stumpfer Rand, der durch das Kauen nach und nach verkürzt und endlich fast ganz abgeschliffen wird.

§. 310.

Die **Verbindungen** dieses Knochens sind, wie aus dem bisher Gesagten erhellet, sehr mannigfaltig:

1) Das zackigte Ende des Nasenfortsatzes verbindet sich mit dem Nasenfortsatze des **Stirnbeines** durch eine Nath (§. 302).

2) Der mittlere Theil des innern Randes der Augenhöhlenplatte ist mit dem untern Rande der Seitentafel am **Siebbeine** durch eine Nath verbunden (§. 294.), und der oberste hintere Theil der innern Fläche des Nasenfortsatzes liegt an den vordern Zellen desselben (§. 300). Auch legt sich das vordere Ende der mittleren Muschel an die obere Queerlinie auf der innern Fläche des Nasenfortsatzes (Ebend.).

3) Der vordere Theil des innern Randes der Augenhöhlenplatte ist mit dem untern Rande des **Thränenbeines** durch eine Anlage verbunden (§. 294.); der Hamulus lacrymalis legt sich in die kleine Vertiefung neben dem Winkel des innern und vordern Randes (§. 299.), und der vordere Rand des Thränenbeines an den hintern Rand des Nasenfortsatzes, so daß beide zusammen die Thränenrinne bilden (§. 302).

4) Der obere Theil des vordern Randes des Nasenfortsatzes ist mit dem äusseren Rande des **Nasenbeines** durch eine Anlage verbunden (§. 301).

5) An die untere Queerlinie des Nasenfortsatzes legt sich das vordere Ende des **untern Muschelbeines**, und ist, wie die mittlere Muschel durch die Nasenhaut mit diesem Fortsatze verbunden. Auch legt sich der Processus maxillaris desselben an den untern Rand der Oeffnung des Sinus maxillaris (§. 298.), und der Processus lacrymalis an die Hervorragungen, welche an der Nasenfläche die Rinne für den Thränenkanal bilden (§§. 297. 302), so daß der untere Theil des Thränenkanals durch den Processus lacrymalis des Muschelbeines gechlossen wird.

6) Die, beiden obern Kinnbackenbeinen gemeine, Crista nasalis ist mit dem untern Rande des **Pflugschaarbeines** durch eine Anlage verbunden (§. 305).
7) Mit dem hintern Rande des Gaumenfortsatzes ist der vordere Rand der Pars palatina des **Gaumenbeines** durch eine Art von Nath (§. 305.), und mit dem hintern untern Theile der Nasenfläche ist die vordere Fläche des Processus pyramidalis desselben durch eine Anlage verbunden (§. 297). Der Processus nasalis desselben Knochens legt sich an den höher liegenden hintern Theil der Nasenfläche, und deckt einen Theil der Oeffnung des Sinus maxillaris. Der Processus orbitalis des Gaumenbeines liegt über der Oeffnung des Sinus maxillaris an dem hintern Theile der Nasenfläche (§. 297.) und bildet dadurch auf der Augenhöhlenfläche eine Nath (§. 294).
8) Die rauhe oder obere Fläche des Jochfortsatzes ist mit der untern Fläche des **Jochbeines** in einer Nath verbunden (§. 303).
9) Beide **obere Kinnbackenbeine** stoßen mit den breiten inneren Rändern der Gaumenfortsätze an einander, und verbinden sich mit einander durch eine Art von Nath (§. 305).
10) In den Zahnhöhlen stecken die oberen **Zähne** (§. 304).

Und überdem verbinden sich mit dem unteren Theile des innern Randes am Nasenfortsatze die **Seitenknorpel** der Nase.

§. 311.

Der **Nutzen** der obern Kinnbackenbeine ist vielfach.

1) Sie bilden den größten Theil des untern Theiles der Augenhöhlen, und unterstützen die Augen, welche auf ihrer Augenhöhlenplatte ruhn.
2) Sie bilden einen großen Theil der Nase, nemlich den vordern und größten Theil der Seitenwände, und

den größten Theil des Gaumens, welcher den Boden der Nase ausmacht. Auch tragen die Sinus maxillares zur Vergrößerung der Nasenhöhle sehr viel bei.

3) Sie bilden einen kleinen Theil der Thränenrinne und einen großen Theil des Thränenkanals.
4) Sie bilden das obere Gewölbe der Höhle des Mundes, und scheiden nebst den Gaumenbeinen diese von der Nasenhöhle; hindern also, daß der Nasenschleim in den Mund herabfliessen kann.
5) Sie dienen den obern Zähnen zur Befestigung.
6) Sie dienen allen übrigen Knochen der obern Kinnbacke zur Anlage.
7) Sie machen den größten Theil der Grundlage des Gesichts aus, und dienen
8) verschiedenen Gesichtsmuskeln zur Befestigung.

Die Gaumenbeine.

§. 312.

Die Gaumenbeine (*ossa palatina*) liegen hinter den obern Kinnbackenbeinen, und vor den Processubus pterygoideis des Keilbeines. Die meisten ihrer Theile sind so mit den gleichnamigen der obern Kinnbackenbeine verbunden, daß sie in der Verbindung Fortsetzungen derselben sind.

§. 313.

Die Gestalt des Knochens ist sehr vieleckig, und zum Theil sehr unbeständig, daher schwer zu beschreiben. Ein Theil des Knochens liegt in der aufrechtstehenden Stellung des Körpers mit dem Gaumenfortsatze des obern Kinnbackenbeines horizontal, und von dem äussern hintern Winkel desselben ragt nach hinten der Processus pyramidalis hinaus; der andere macht mit dem horizontal liegenden Theile einen rechten Winkel, und steigt an der innern Fläche des obern Kinnbackenbeines und des Processus pte-

rygoideus des Keilbeines hinauf, so daß er in derselben Stellung senkrecht liegt.

§. 314.

Der horizontale oder Gaumentheil (pars *horizontalis* s. *palatina*) ist eine dünne Knochenplatte, macht den hintern Theil seiner Seite des knöchernen Gaumens aus, und hat dem ganzen Knochen den Namen gegeben, ohngeachtet er kleiner ist, als der senkrechte Theil. Er liegt hinter dem Gaumenfortsatze des obern Kinnbackenbeines, so daß er mit diesem in einem fortgeht, und dessen hintere Fortsetzung ist. Sein innerer gerade von vorn nach hinten gehender Rand ist breit und rauh, und verbindet sich mit dem gleichnamigen der andern Seite in der **Nath** (*sutura palatina*), welche in der Mitte des Gaumens von vorn nach hinten geht, deren vorderer größerer Theil zu den oberen Kinnbackenbeinen gehört, so daß dieser der hintere kleinere Theil ist. An ihm ragt aufwärts eine schmale Erhabenheit hervor, die mit der gleichnamigen von der andern Seite die *Crista nasalis* der Gaumenbeine bildet, welche die hintere Fortsetzung der Crista nasalis der obern Kinnbackenbeine ist, und sich mit dem hintern Theile des untern Randes der Pflugschar verbindet. Nach hinten ragt diese Crista nasalis hervor, und macht die *Spina nasalis* posterior. Der hintere Rand ist glatt, scharf, und wird durch diese Spina nasalis, welche zwischen ihm und dem gleichnamigen der andern Seite nach hinten hervorragt, concav. Er ist mit keinem Knochen verbunden; an ihm vereinigen sich die innere Haut der Nase, und die innere des Mundes, nemlich die Gaumenhaut, und bilden den Gaumenvorhang, der von diesen hinteren Rändern in den Rachen hinabhängt. Der vordere Rand ist meist gerade und rauh, bisweilen nach unten schief abgeschnitten. Er verbindet sich mit dem hintern Rande des Gaumenfortsatzes am obern Kinnbackenbeine durch eine Art von

Nath. Nach aussen hängt dieser Theil mit dem senkrechten zusammen.

§. 315.

Die obere Fläche dieser Platte ist die hintere Fortsetzung der obern des Gaumenfortsatzes am obern Kinnbackenbeine, und, wie diese, glatt. Sie ist an den Seiten concav, indem sie sowohl nach aussen, an der innern Fläche des senkrechten Theiles, als nach innen, an der Crista nasalis, sich aufwärts krümmt. Sie ist der hintere Theil der untern Fläche der Nasenhöhle auf ihrer Seite, und ein Theil des untern Nasengangs, mithin, wie die ganze innere Fläche der Nase, mit der Schleimhaut überzogen. **Die untere Fläche** derselben, der hintere Theil der obern Fläche des Mundes, ist hie und da etwas uneben, doch weniger, als die gleichnamige des Processus palatinus, deren Fortsetzung sie ist, und mit der Haut des Gaumens überzogen, die nach hinten in den Gaumenvorhang übergeht. Nach aussen steigt diese Fläche convex zur äussern Fläche des senkrechten Theiles hinauf.

Das Gewölbe des Gaumens ist an Negerschädeln ausgedehnter, und länger, und die untere Fläche desselben ist rauher. Die Verbindung des Gaumentheiles am Gaumenbeine mit dem Gaumenfortsatze am obern Kinnbackenbeine ist mehr Nath, als Harmonie. Sömmerring vom Neger. §. 24.

§. 316.

Der pyramidenförmige Fortsatz (*processus pyramidalis*), den man gemeiniglich wegen seiner Verbindung mit dem Processus pterygoideus den **Flügelfortsatz** (*processus pterygoideus*) nennt, geht von dem hintern äussern Winkel der Pars palatina dieses Knochens nach aussen und hinten hinab. Er hat im Ganzen die Gestalt einer dreieckigten Pyramide, deren Grundfläche, mit dem Gaumentheile und dem aufsteigenden Theile des Gaumenbeines vereinigt, nach vorn und innen, und deren Spitze nach hin-

ten und aussen gewandt ist. Die **untere Fläche** desselben ist glatt, und geht nach innen in die innere Fläche des senkrechten Theiles, nach vorn in die untere Fläche des Gaumentheiles, nach aussen in die äussere des Fortsatzes selbst über; und auf die untere Fläche des Gaumentheiles geht von ihr eine stärkere oder schwächere scharfe Erhabenheit (*crista*) nach innen, die nach unten und vorwärts hinabragt. Auf dieser untern Fläche sieht man gemeiniglich ein Loch, welches die Oeffnung des Canalis pterygopalatini posterioris ist; und bisweilen kleinere darneben.

§. 317.

Die **hintere Fläche** dieses Fortsatzes ist uneben, und durch eine in der Mitte von oben nach unten herabgehende Erhabenheit (*crista*) in zwei Theile getheilt. Der äussere Theil ist größtentheils rauh, und mit dem vordern rauhen Rande der Ala externa verbunden, so daß ein kleiner glatter dreieckigter Raum nach unten von der Verbindung frei bleibt. Der innere Theil ist mit dem vordern rauhen Rande der Ala interna des Processus pterygoideus am Keilbeine verbunden.

§. 318.

Die **äussere Fläche** ist ebenfalls größtentheils uneben und rauh, und mit einer andern rauhen Fläche auf der innern Fläche des obern Kinnbackenbeines durch eine Anlage verbunden, so daß nur ein kleiner glatter Theil nach hinten zu von dieser Verbindung frei bleibt, der in dem Zusammenhange der Knochen von der hintern Fläche des obern Kinnbackenbeines nach hinten hervorragt.

§. 319.

Vor der äussern Fläche des Processus pyramidalis, zwischen ihr und dem aufsteigenden Theile des Gaumenbeines, liegt eine **Rinne** (fossa pterygopalatina), welche schräge von hinten nach vorne herabsteigt, und je weiter

sie nach unten hinabgeht, desto tiefer wird. Durch das Zusammentreten dieser Rinne und einer anliegenden flacheren an der innern Fläche des obern Kinnbackenbeines (§. 297.) entsteht der *Canalis pterygopalatinus anterior* oder *maior*, welcher aus der Fossa pterygopalatina herabgeht, sich auf der untern Fläche des Gaumens vor der obengenannten Crista (§. 316.) öffnet, und dem Ramus palatinus aus dem N. maxillaris superior zum Durchgange dient. Oft geht unten von der äussern Fläche des Processus pyramidalis eine kleine Brücke zur äussern Fläche des aufsteigenden Theiles hinüber, so daß der untere Theil des Kanals dem Gaumenbeine allein und die untere Oeffnung desselben dem Gaumentheile des Gaumenbeines allein gehört. Von dem untern Theile dieses Kanals geht ein kleinerer **Nebenkanal** (*canalis pterygopalatinus posterior*) nach hinten herab, der sich auf der untern Fläche des Processus pyramidalis öffnet, und bisweilen ein dritter (*externus*) nach aussen herunter, dessen Oeffnung zwischen dem Processus pyramidalis und der Zahnhöhle des hintersten Backzahns liegt. (Bisweilen sind zween kleinere hintere Kanäle statt eines da.) Durch diese kleineren Kanäle gehen der Ramus minor posterior und der Ramus minimus exterior des N. palatinus herab.

§. 320.

Der **senkrechte** oder **aufsteigende Theil** (pars *perpendicularis* s. *adscendens*) steigt von dem äussern Theile des Gaumentheiles bis zur Augenhöhle hinauf und besteht aus dünnen Knochenplatten, die in verschiedener Richtung liegen. Auf der innern Fläche desselben sieht man unten nahe an der obern Fläche des Gaumentheiles eine schmale Erhabenheit (*linea transversa* inferior), welche von hinten nach vorn, mehr oder weniger aufwärts geht, und weiter nach oben eine kürzere schwächere (*linea transversa* superior). An jene legt sich das hintere Ende der unteren

Muschel, an diese dasselbe der mittleren Muschel. Auf der äussern Fläche steigt eine lange Erhabenheit (*crista longitudinalis*) von unten nach oben hinauf, welche unten den Canalis pterygopalatinus maior nach vorne begränzt, oben an den Processus orbitalis dieses Knochens stößt.

§. 321.

Es ist, um den aufsteigenden Theil des Gaumenbeines weiter zu beschreiben, wegen der verschiedenen Richtung der Knochenplatten, aus denen er besteht, nöthig, ihn in Gedanken in drei Theile einzutheilen. Der **vordere** derselben (pars *nasalis*) ist eine dünne Knochenplatte, welche durch die Crista longitudinalis von dem Processus pyramidalis und der Pars sphenoidea abgesondert wird, und bildet nach vorn einen Fortsatz (*processus nasalis*), der stark vorwärts hervorsteht, auch gemeiniglich nach unten über die äussere Fläche der Pars nasalis etwas herüberragt. Die äussere Fläche dieses Theiles legt sich an die innere des obern Kinnbackenbeines, und der Processus nasalis liegt auf diese Weise so an der Oeffnung des Sinus maxillaris, daß er einen Theil derselben, nemlich den untern und hintern, zuschließt. Mithin bildet dieser Theil einen Theil der Seitenwand seiner Nasenhöhle.

§. 322.

Der **hintere** derselben (pars *sphenoidea*) liegt etwas höher, wird durch die Crista longitudinalis von der Pars nasalis abgesondert, und ragt so nach hinten hervor, daß er ebenfalls einen dünen Fortsatz (*processus sphenoideus* s. *lamina pterygoidea*) bildet, dessen äussere Fläche sich an die innere des Processus pterygoideus seiner Seite am Keilbeine legt. In den meisten Fällen ragt von dem obern Theile dieses Fortsatzes auch nach innen eine dünne fast horizontale Knochenplatte hervor, welche mit jener einen Winkel macht, und sich an den Körper des Keilbeines oder die Cornua sphenoidalia legt.

§. 323.

Der **obere Theil** (*pars orbitalis s. processus orbitalis*) ist aus mehreren unter verschiedenen Winkeln vereinigten Knochenplättchen zusammengesetzt, mithin vieleckig, und übrigens von sehr unbeständiger Gestalt. Seine **obere glatte Fläche** (*superficies orbitalis*) ist ebenfalls vieleckig, schräge nach oben und nach aussen gewandt, und geht in einigen Fällen weniger, in andern mehr nach innen hinauf, so daß der obere nach aussen gewandte Theil dieser Fläche kleiner oder größer ist, und ein kleinerer oder größerer Theil derselben zwischen der Seitentafel des Siebbeines und dem Seitenrande der vordern Fläche des Körpers des Keilbeines liegt. Sie legt sich mit einem zackigten Rande (*margo ethmoidalis*), an den untern, auch oft mehr oder weniger an den hintern Rand der Seitentafel des Siebbeines, und mit einem andern zackigten Rande (*margo maxillaris*), an den hintersten Theil des innern Randes an der Augenhöhlenplatte des obern Kinnbackenbeines, so daß sie, mit diesen Knochen durch Näthe verbunden, einen Theil der innern Fläche der Augenhöhle macht. Nach hinten ist in den meisten Fällen ein kürzerer oder längerer zackigter Rand (*margo sphenoidalis*), der sich mit dem Seitenrande der vordern Fläche des Körpers des Keilbeines durch eine Nath verbindet, und der äussere, etwas nach hinten gewandte, glatte und abgerundete Rand, der sich mit keinem Knochen verbindet, bildet einen kleinen Theil der unteren Spalte der Augenhöhle.

§. 324.

Die **innere vordere Fläche** (*ethmoidalis*) wird in manchen Fällen durch drei Knochenplättchen gebildet, und ist bisweilen so ausgehöhlt, daß, indem sich dieselbe gegen die hintern Zellen des Siebbeines legt, sie dieselben zuschließt, und vergrößert. Die **innere hintere Fläche** (*sphenoidalis*) wird durch drei Knochenplättchen gebildet,

legt sich gegen die vordere und untere des Körpers des Keilbeines, ihre Plättchen sind nach innen mit den Keilbeinshörnern verbunden, und schließt oft einen Theil des Sinus sphenoidalis zu, indem sie selbst eine Zelle bildet, welche ihn vergrößert, und in einigen Köpfen besonders ansehnlich ist. Das nach innen gehende Knochenplättchen der Pars orbitalis ist der Superficies ethmoidalis und der sphenoidalis gemein, und scheidet sie von einander, jene aber wird durch den Margo ethmoidalis, und diese durch den sphenoidalis von der Superficies orbitalis geschieden. Beide Flächen sind glatt.

§. 325.

Die äussere vordere Fläche (*maxillaris*) ist zugleich etwas nach unten gewandt, indem sie vom Margo maxillaris der Superficies orbitalis nach hinten und innen zu der äussern Fläche der Pars nasalis herabläuft. Sie legt sich an den obern und hintern Theil der innern Fläche des obern Kinnbackenbeines. Die äussere hintere Fläche ist glatt und liegt frei, indem sie einen Theil zur Bildung der *Fissura sphenomaxillaris* oder *pterygopalatina* (§§. 222. 296.) beiträgt.

§. 326.

Mit den nach innen hervorragenden Knochenplatten (§§. 322. 324.) treten die Pars sphenoidalis und orbitalis des Gaumenbeines zusammen, doch gemeiniglich ohne sich zu vereinigen, und bilden dadurch ein unvollkommenes Loch (*foramen sphenopalatinum*), welches die Vasa nasalia aus der A. und V. maxillaris interna, und die N. N. nasales aus dem N. maxillaris superior durchläßt. An einigen Köpfen sind zwei Foramina sphenopalatina.

§. 327.

An manchen Köpfen ist die Superficies ethmoidalis nicht ausgehöhlt, oder fehlt fast ganz, an andern sind an-

dere Verschiedenheiten der Gestalt. In seltenen Fällen fehlt der Processus orbitalis des Gaumenbeines, und das obere Kinnbackenbein hat an dem hintersten Theile des innern Randes am Planum orbitale einen ausgehöhlten Fortsatz, der zu den Siebbeinszellen und der Höhle des Keilbeines paßt. In diesen Fällen wird das Keilbein mit dem obern Kinnbackenbeine verbunden.

§. 328.

Die **Masse** dieses Knochens ist größtentheils dicht, nur im Processus pyramidalis, und in der Crista nasalis ist beträchtliche lockere Substanz. Die Knochentafeln, aus denen der Knochen besteht, sind größtentheils sehr dünn, und zerbrechlich.

Daher kann man nur mit der größten Behutsamkeit diesen Knochen aus seiner Verbindung mit den andern losmachen, zwischen denen er steckt, ohne ihn zu beschädigen.

§. 329.

Im **Embryo** und im jungen Kinde ist der aufsteigende Theil des Knochens von oben nach unten noch kurz, wie die ganze obere Kinnbacke kurz ist, und der Processus orbitalis ist noch nicht ausgebildet.

§. 330.

Die **Verbindungen** des Gaumenbeines sind sehr mannigfaltig:

1) der vordere Rand des Gaumentheiles ist mit dem hintern des Gaumenfortsatzes des **obern Kinnbackenbeines** durch eine Nath verbunden (§. 314.), und die äussere Fläche des Processus pyramidalis mit der rauhen Fläche an dem hintersten untern Theile der innern Fläche des obern Kinnbackenbeines (§. 318). Die äussere Fläche der Pars nasalis legt sich an den hintern Theil der Superficies nasalis des obern Kinnbackenbeines (§. 321.), und die Superficies maxillaris

des Processus orbitalis an den obersten hintern Theil der Superficies nasalis desselben (§. 325.), so daß der Margo maxillaris der Superficies orbitalis mit dem hintersten Theile des innern Randes der Superficies orbitalis am obern Kinnbackenbeine durch eine Nath verbunden wird (§. 323).

2) Der rauhe innere Rand des Gaumentheiles ist mit dem gleichnamigen des **Gaumenbeines** auf der andern Seite durch eine Nath verbunden, so daß der hintere Theil der Crista nasalis dadurch gebildet wird (§. 314).

3) Die hintere Fläche des Processus pyramidalis liegt an den vordern rauhen Rändern der Ala externa und interna des Processus pterygoideus am **Keilbeine** (§. 317.), der Processus sphenoideus an der innern Fläche des Processus pterygoideus desselben Knochens, und an dem Körper (§. 322.); die Superficies sphenoidalis des Processus orbitalis liegt gegen die vordere Fläche des Körpers (§. 324.); und der Margo sphenoidalis der Superficies orbitalis verbindet sich mit dem Körper des Keilbeines durch eine Nath (§. 323).

4) Die Superficies ethmoidalis des Processus orbitalis liegt an den hintern Zellen des **Siebbeines** (§. 324.) und der Margo ethmoidalis der Superficies orbitalis ist mit der Seitentafel des Siebbeines durch eine Nath verbunden (§. 323). Auch legt das Ende des mittleren Muschelbeines sich an die Linea transversa superior des Gaumenbeines (§. 320).

5) Das hintere Ende des **untersten Muschelbeines** legt sich an die Linea transversa inferior (Ebend.).

6) Der hintere Theil des untern Randes der **Pflugschaar** ruhet auf der Crista nasalis der Gaumenbeine (§. 314).

§. 331.

Der **Nutzen** der Gaumenbeine ist der, daß sie

1) einen kleinen Theil der Augenhöhlen,

2) einen Theil der Seitenwände der Nase, und
3) den hintern Theil des Gaumens, also des Bodens der Nase, und des obern Gewölbes der Mundhöhle bilden;
4) dem Velum palatinum, und
5) den Gaumengefäßen und Gaumennerven im Durchgange, zur Befestigung dienen.

Die Thränenbeine.

§. 332.

Die **Thränenbeine** (*ossa lacrymalia*) haben ihren Namen von den Thränenwegen, zu deren Bildung sie beitragen. Sie sind platte, und die kleinsten Knochen des ganzen Gesichts; von dichter Masse, aber überaus dünne, so daß sie einige Aehnlichkeit mit den Nägeln der Finger haben. Daher heissen sie auch **Nägelbeine** (*ossa unguis*) Ihre verhältnißmäßige Größe ist verschieden, und an einigen Köpfen sind sie ausserordentlich klein. Sie haben ihre **Lage** in dem obern Theile des Gesichts, in dem innern und vordern Theile der Augenhöhlen, hinter dem Nasenfortsatze des obern Kinnbackenbeines, und vor der Seitentafel des Siebbeines.

§. 333.

Auf der äussern Fläche des Thränenbeines ragt eine längliche, gerade von oben nach unten gehende **Erhabenheit** (*crista lacrymalis* s. *nasalis*) hervor, welche auswärts und vorwärts gewandt ist, und nach unten breiter wird, indem ihr äusserer ausgeschweifter Rand sich im Herabgehen von der Fläche nach und nach weiter entfernt. Ganz unten geht diese Erhabenheit in den **Thränenhaken** (*hamulus lacrymalis*) über, ein Knochenplättchen, das eine schräge Lage hat, so daß seine äussere Fläche ein wenig nach oben, seine innere ein wenig nach unten gewandt ist, und das mit seinem obern inneren Rande sich ein wenig hakenförmig aufwärts krümmt. Die äussere obere Fläche

dieses Hakens hängt mit der Superficies orbitalis (§. 335) des Knochens zusammen; die innere untere wird durch eine Erhabenheit in zwei Theile getheilt. Der vordere, welcher mehr schräge liegt, ruhet in einer flachen Vertiefung des Nasenfortsatzes am obern Kinnbackenbeine (§. 299.), und befestiget dadurch das Thränenbein in seiner Lage. Der hintere ist concav, und gehört zu der Rinne des Thränenbeines, so daß er den Thränenkanal bilden hilft.

Diese Beschreibung paßt nur auf das Thränenbein im vollkommensten Zustande. In manchen Fällen tritt die Crista unten nicht so weit hervor, daß sie einen Haken bildet, und legt sich nicht an den Nasenfortsatz, sondern nur an den innern Rand des Planum orbitale am obern Kinnbackenbeine.

§. 334.

Wo diese Crista lacrymalis auf der äussern Fläche sich erhebt, da ist auf der innern Fläche eine Vertiefung. Durch jene Erhabenheit auf der äussern, und diese Vertiefung auf der innern Fläche wird der Knochen in zwei Theile getheilt. Der hintere ist breiter, der vordere schmäler und in der Queere gekrümmt. Auch tritt der vordere Theil tiefer herab, als der hintere, und bildet dadurch an dem untern Rande eine Hervorragung (*processus nasalis*), die einen Theil des Thränenkanals ausmacht.

An Mohrenschädeln ist dieser vordere Theil sehr klein, so daß der Processus frontalis des obern Kinnbackenbeines den größten Theil der Rinne für den Thränensack macht. Sömmering über den Neger. §. 20.

§. 335.

Die äussere Fläche des hintern Theiles (Superficies orbitalis) ist breiter, als die des vordern, ist ein Theil der innern Fläche ihrer Augenhöhle, und, wie diese, glatt. Die des vorderen Theils ist eine glatte Rinne, nemlich in der Queere concav, in der Länge von oben nach unten gerade. Ihr oberer Theil macht mit einer kleineren Rinne am Nasenfortsatze des obern Kinnbackenbeines (§. 302.) die

Thränenrinne (*fossa lacrymalis*), in welcher der Thränensack, ihr unterer mit einer größeren an demselben (Ebend.) den obern Theil des **Thränengangs** (*canalis lacrymalis*) aus, in dem der häutige Thränengang (*ductus lacrymalis*), die Fortsetzung des Thränensackes, liegt.

§. 336.

Nemlich der vordere glatte und gerade Rand des ganzen Knochens legt sich an die Crista lacrymalis des Nasenfortsatzes am obern Kinnbackenbeine (§. 302.), der Hamulus lacrymalis desselben ruht, wie (§. 333.) gesagt, in der flachen Vertiefung des obern Kinnbackenbeines, und der hintere kleine Rand seines Processus nasalis (§. 334.) liegt an der Erhabenheit auf der Superficies nasalis des obern Kinnbackenbeines, vor der Oeffnung des Sinus maxillaris (§. 297.); so daß die Rinne des Thränenbeines (§. 335.) den obern Theil der Rinne des obern Kinnbackenbeines (§§. 302. 297. 299.) zuschließt. Der untere kurze Rand des Processus nasalis tritt an den obern des Processus lacrymalis an der untern Muschel, die den untern Theil dieser Rinne des obern Kinnbackenbeines zuschließt.

§. 337.

Der **untere Rand** des hinteren Theils ist glatt, und gemeiniglich ein wenig von vorne nach hinten aufwärts gekrümmt, wie der vordere Theil des innern Randes am Planum orbitale des obern Kinnbackenbeines, an den er sich anlegt. Von seinem vordersten Theile geht in manchen Fällen zu dem hintern Rande des Processus nasalis ein vereinigendes Knochenplättchen herab. Der **hintere**, welcher immer kürzer ist, als der vordere, ist in seiner Gestalt unbeständig, gerade, gekrümmt, oder winklicht, wie der vordere an der Seitentafel des Siebbeines, an den er sich anlegt. Eben das gilt von dem kurzen **obern Rande**, der sich mit dem innern der Pars orbitalis am Stirnbeine durch eine Anlage verbindet.

§. 338.

Die **innere Fläche** wird durch die schon genannte Vertiefung (§. 334.) in zwei Theile, einen vordern und hintern, getheilt. Der **vordere** ist der Queere nach convex, der Länge nach von oben nach unten gerade, wie die Rinne auf der äusseren Fläche. Der **hintere** breitere Theil ist etwas uneben. Diese inneren Flächen decken die vordern Zellen des Siebbeines, die hintere von der Seite, die vordere von vorn, und nach oben zu ist bisweilen eine Vertiefung, welche die obern Zellen vergrößert.

§. 339.

Die Thränenbeine verknöchern früh, und sind **im reifen Embryo** schon völlig ausgebildet; bis auf den Thränenhaken, der noch nicht seine vollkommene Gestalt und Länge hat.

§. 340.

Die **Verbindung** dieses Knochens geschieht also:

1) mit dem **Stirnbeine**, indem der obere Rand sich an den innern der Pars orbitalis (§. 337.),
2) mit dem **Siebbeine**, indem der hintere Rand sich an den vordern der Seitentafel legt (§. 337.) und die innere Fläche die vordern Zellen bedeckt (§. 338.),
3) mit dem **obern Kinnbackenbeine**, indem der vordere Rand mit der Crista lacrymalis (§. 336.), der hintere des Nasenfortsatzes mit der Erhabenheit auf der Superficies nasalis des obern Kinnbackenbeines (Ebend.) und der untere Rand des hintern Theils mit dem innern Rande des Planum orbitale desselben Knochens sich durch eine Anlage verbindet (§. 337.), auch der Haken sich auf die flache Vertiefung an dem Nasenfortsatze desselben legt (§. 333).
4) mit dem **untern Muschelbeine**, indem der untere Rand des Nasenfortsatzes an den obern des Thränenfortsatzes dieses Knochens stößt (§. 336).

§. 341.

Das Thränenbein dient:

1) einen Theil der innern Wand seiner Augenhöhle,
2) einen kleinen Theil der Seitenwand der Nase auf seiner Seite zu bilden, und die vordern Siebbeinszellen zu decken;
3) zu der Thränenrinne und dem Thränenkanale einen Theil beizutragen.

Die Nasenbeine.

§. 342.

Die **Nasenbeine** (*ossa nasi*) haben ihre **Lage** in dem mittlern und obern Theile des Gesichts, unter der Mitte der Stirne, zwischen den Nasenfortsätzen der obern Kinnbackenbeine.

§. 343.

Sie sind ihrer **Gestalt** nach länglicht und eckig, so daß beide Knochen an einander liegend Aehnlichkeit mit einem englischen Sattel haben. Sie sind oben dicker und schmaler, unten dünner und dagegen breiter, und nach Verhältniß ihrer Größe ziemlich derbe. Sie bestehen größtentheils aus dichter Masse, haben inwendig nur wenig Diploe.

§. 344.

Die **äussere** oder **vordere Fläche** derselben geht in ihrer natürlichen Lage schräg von oben nach unten, zugleich von hinten nach vorne herab, ist schräg nach vorn und nach aussen gewandt, und unten breiter als oben. Die äusseren Flächen beider Nasenbeine zusammengenommen sind in der Queere convex, in der Länge von oben nach unten an dem obern Theile gemeiniglich etwas concav. Sie ist meist glatt, doch sieht man auf ihr kleine Löcherchen, für Ernährungsgefäße, und unter diesen gemeiniglich ein grö=

ßeres, welches auf der innern Fläche sich wieder öffnet. Durch dieses Loch geht eine kleine Schlagader aus der A. maxillaris externa, in die Nase, und eine kleine Vene aus der Nase in die V. maxillaris externa, zurück.

§. 345.

Die **hintere** Fläche der Nasenbeine hat fast dieselbe Lage, ist nemlich, indem sie schräg von oben nach unten, von hinten nach vorne herabsteigt, schräg nach hinten und nach innen gewandt. Sie ist ebenfalls unten breiter, als oben, unebener, als die äussere, und hat kleine Furchen von innern Gefäßen der Nase. Auch sieht man auf ihr die Oeffnung des (§. 344.) erwähnten Lochs.

§. 346.

Die **obere** kleine Fläche hat viele lange spitzige Zakken, vermöge welcher die Nasenbeine in den vordern Theil der Incisura nasalis des Stirnbeines passen, und sich durch eine Nath damit verbinden. Der an dieser Fläche befindliche dickere Theil des Nasenbeines wird seine **Wurzel** (*radix*) genannt.

§. 347.

Die **innere** Fläche macht mit der vordern einen spitzigen und sehr scharfen Winkel, ist oben breit und rauh, wird aber nach unten zu einem schmalen Rande. Beide Nasenbeine liegen mit ihren inneren Flächen an einander. Oft liegen an dem obern Theile derselben nach vorn zu einige Zacken, so daß eine kleine Nath entsteht. Selten geht diese Nath weiter, und wohl äusserst selten oder gar nicht bis ganz unten herab. In sehr seltenen Fällen findet man beide Nasenbeine mit einander verwachsen.

§. 348.

Wo diese innere Fläche mit der hintern zusammenkommt, ragt nach hinten eine scharfe Erhabenheit hervor, die mit der gleichnamigen der andern Seite zusammenlie-

gend die *Crista nasalis* dieser Knochen macht. An diese legt sich der vordere Rand der senkrechten Platte des Siebbeines, doch liegt an dem obern Theile derselben die Spina nasalis des Stirnbeines dazwischen.

§. 349.

Der äussere Rand ist uneben, oben breiter, unten schmäler und scharf, und verbindet sich durch eine Anlage mit dem obern Theile des innern Randes am Processus frontalis des obern Kinnbackenbeines. Der untere dünne und scharfe Rand, geht schräge nach aussen herab, so daß er mit dem gleichnamigen der andern Seite einen Winkel macht. Doch ragt bisweilen in diesem Winkel, also in der Mitte, eine kleine Spitze (*spina*) hervor, auch sind oft an diesem Rande noch andere kleinere oder größere Zacken. Diese unteren Ränder beider Nasenbeine, und die untern Theile der inneren Ränder an den Processibus frontalibus der obern Kinnbackenbeine, welche unten an der Crista nasalis derselben zusammenkommen, bilden am Schädel die birnförmige Oeffnung (*apertura pyriformis*) der Nasenhöhle, die in der natürlichen Verbindung durch die daran liegenden Knorpel gedeckt wird.

§. 350.

Im Embryo werden die Nasenbeine, nächst den Knöchelchen in der Pauke, wohl am frühesten ausgebildet, und im reifen haben sie schon ihre vollkommene Gestalt, auch im Verhältniß gegen die übrigen Gesichtsknochen ihre gehörige Größe, wiewohl sie im Verhältniß gegen die Stirne kürzer sind.

Die Nase der kleinen Kinder ist nur deswegen verhältnißmäßig kleiner, weil die Knorpel noch nicht die gehörige Größe haben.

§. 351.

Die Nasenbeine sind, wie gesagt,

1) unter einander durch die Anlage der inneren Flächen (§. 347.) verbunden,

2) mit dem **Stirnbeine**, nemlich dem vordern Theile der Incisura nasalis durch eine Nath (§. 346.), welche ihre obere Fläche macht, und mit der Spina nasalis desselben, an deren vorderen Rand sich die Crista nasalis legt (§. 348).
3) Mit dem **Siebbeine**, dessen senkrechte Platte an dieser Crista liegt (§. 348.), und
4) jedes mit dem Nasenfortsatze seines **obern Kinnbakkenbeines**, da der äussere Rand des Nasenbeines sich an den obern Theil des innern Randes an diesem Fortsatze legt (§. 349).

Ausserdem verbinden sich mit der birnförmigen Oeffnung der Nasenhöhle die äussern **Knorpel** derselben.

§. 352.

Der **Nutzen** der Nasenbeine besteht darin, daß sie
1) das Siebbein von vorn decken und schützen,
2) die Grundlage der äussern Nase ausmachen, der Haut und den Knorpeln derselben zur Befestigung dienen. Eben deswegen hat man ihnen den Namen gegeben.
3) Sie tragen, indem sie einen Theil der äussern Nase ausmachen, deren Gestalt sehr von ihrer Länge und Breite, Krümmung und Concavität abhängt, sehr viel zur Bildung des Gesichtes bei.

Die untern Muschelbeine.

§. 353.

Oben (§§. 190. 191.) sind die obern und mittleren Muschelbeine beschrieben worden, welche in der Nasenhöhle zu beiden Seiten der senkrechten Platte des Siebbeines an den Seitentheilen desselben befestigt sind. Tiefer als die mittleren Muschelbeine liegen die **untern Muschelbeine** (*conchae infimae*), die man auch die **untern schwammigten** oder **gewundenen Knochen** (*ossa spongiosa* s. *turbinata infima*) nennt.

§. 354.

Die Aehnlichkeit in der Gestalt mit länglichten Muschelschaalen, die schwammigte Masse dieser dünnen leicht zerbrechlichen Knochen, und die gewundene Beschaffenheit derselben haben veranlaßt, ihnen jene Namen zu geben. In jeder Nasenhöhle liegt einer derselben, dicht an der innern Fläche des obern Kinnbackenbeines, der Länge nach von vorne nach hinten.

§. 355.

Die **innere**, der Scheidewand der Nase zugewandte **Fläche**, ist convex, die **äussere**, der innern Fläche des obern Kinnbackenbeines zugewandte, concav, so daß sie nicht dicht an das obere Kinnbackenbein anschließt, sondern hohl liegt. Beide Flächen sind größtentheils uneben, und rauh, haben viele Vertiefungen und Löcherchen, und sind, wie die ganze innere Nasenhöhle, mit der Schleimhaut der Nase bezogen.

§. 356.

An dem **obern Rande** legt sich der Knochen um, so daß er einen dünnen nach aussen hinab gekrümmten **Fortsatz** (*processus maxillaris*) bildet. Mit diesem Fortsatze hängt er an dem untern Rande der Oeffnung des Sinus maxillaris, so daß er einen Theil dieser Oeffnung bedeckt. Der Rand des Fortsatzes ist scharf.

§. 357.

Weiter nach vorn ragt von dem obern Rande des Knochens nach oben ein anderer dünner **Fortsatz** (*processus lacrymalis s. nasalis*) hervor, der sich mit seinem vordern Rande an die Crista lacrymalis des obern Kinnbackenbeines (§. 302.), mit seinem hintern an die Erhabenheit auf der innern Fläche desselben Knochens, vor der Oeffnung des Sinus maxillaris (§. 297.), und mit seinem obern Ende an dem Nasenfortsatze des Thränenbeines

(§. 336.) legt, so daß er den untern Theil des Thränenkanals zuschließt, der sich in den untern Nasengang öffnet. Hinter diesem längeren Fortsatze ragen von dem obern Rande eine oder mehrere kürzere Knochenplättchen (*processus ethmoidales*) von unbestimmter Gestalt, Anzahl und Größe hinauf, die sich gemeiniglich mit dem Haken des Siebbeines verbinden.

§. 358.

Der **vordere** kurze Rand geht von dem Thränenfortsatze schräge nach unten und vorn herab. Er ist scharf, bisweilen eingekerbt, und mit der untern Queerlinie auf der innern Fläche des Nasenfortsatzes am obern Kinnbakkenbeine durch eine Anlage verbunden.

§. 359.

An dem **untern Rande**, welcher dem Boden der Nase zugekehrt, frei in die Nasenhöhle herabragt, ist der Knochen nach aussen umgebogen, daher ist dieser Rand stumpf und abgerundet, zugleich rauh wie die convexe Fläche. An diesem untern Rande ist der Knochen auch dicker und lockerer, als an dem obern Theile.

§. 360.

Das **hintere** dünne **Ende** des Knochens (*hamulus palatinus*), an welchem der obere und untere Rand mit einander zusammenkommen, sieht aus, wie zusammengewunden, und ist in vielen Köpfen lang und zugespitzt. Es liegt mit seiner äussern Seite an der untern Queerlinie des Gaumenbeines.

§. 361.

Die knorpligte Grundlage dieses Knochens wird im **Embryo** nach und nach mit Knochenfäserchen gleichsam durchwebt, und im reifen Fötus ist der Knochen fast völlig ausgebildet, bis auf den Processus maxillaris, der noch nicht so lang in den Sinus hineinragt.

§. 362.

Jedes untere Muschelbein ist gemeiniglich mit vier Knochen seiner Seite verbunden,

1) mit dem **obern Kinnbackenbeine** seiner Seite, indem der vordere Rand sich an die untere Querlinie des Nasenfortsatzes legt (§. 358.), und der Processus maxillaris sich an den untern Rand der Oeffnung des Sinus maxillaris befestigt (§. 356);
2) mit dem **Gaumenbeine**, indem das hintere Ende sich an dessen untere Querlinie legt (§. 360);
3) mit dem **Siebbeine**, indem die Processus ethmoidales mit dem Hamulus desselben zusammentreten (§. 357), und
4) mit den **Thränenbeinen**, indem der Processus lacrymalis an den Processus nasalis desselben stößt (§. 357).

Mit den Kinnbackenbeinen sind diese Knochen manchmal verwachsen, auch wohl mit dem Siebbeine oder dem Thränenbeine.

§. 363.

Sowohl die obern als untern Muscheln dienen die innere Oberfläche der Nasenhöhle zu vergrößern, und besonders diese auch dazu, die Oeffnungen der Thränengänge zu decken.

Von dem Nutzen der ganzen innern Einrichtung der Nasenhöhle wird erst unten umständlicher die Rede sein.

Das Pflugschaarbein.

§. 364.

Das **Pflugschaarbein** (*vomer*) hat seine **Lage** als ein unpaarer Knochen in der Mitte der Nase, an dem untern und hintern Theile ihrer Scheidewand, unter der senkrechten Platte des Siebbeines, und über der Crista nasalis des Gaumens.

§. 365.

Es ist eine dünne senkrecht von oben nach unten herabgehende Knochenplatte, von fast rhomboidalischer Gestalt, so daß es, in seiner Befestigung am Keilbeine und von den übrigen Knochen des Gesichts getrennt, einige Aehnlichkeit mit einer Pflugschaar hat. Seine Masse ist dicht; bei genauerer Betrachtung nimmt man an den meisten Köpfen deutlich wahr, daß der Knochen aus zweien Platten von dichter Masse bestehe, welche an einander liegen, und nach den Rändern zu sich zu einem größern oder kleinern Theile in eine vereinigen.

§. 366.

Im reifen Embryo ist der Knochen noch nicht völlig ausgebildet, auch von oben nach unten, wie die ganze obere Kinnbacke, ungleich kürzer. Die beiden Platten des Knochens sind dann noch nicht so mit einander vereinigt, stehen besonders nach oben weiter aus einander.

§. 367.

Vermöge der rhomboidalischen Gestalt des Knochens sind an ihm vier verschiedene Ränder zu merken. An dem oberen, der in der natürlichen Verbindung vorn höher als hinten liegt, ist eine schmale, auf ihrer obern Fläche in der Mitte eingefurchte Platte, die an beiden Seiten auswärts erhoben ist. Sie ist hinten breiter, läuft nach vorn spitzig zu, und krümmt sich gemeiniglich mit ihrem vorderen Ende nach oben hinauf. Die Vertiefung der obern Fläche wird nach vorn tiefer und schmaler, und geht in manchen Köpfen daselbst als eine Spalte, in den zwischen beiden Platten des Knochens befindlichen Zwischenraum herab. Ihr hinterer Theil legt sich an die untere Fläche des Körpers des Keilbeines, ihr vorderer nimmt den vorderen und unteren Theil des Keilbeinschnabels auf. Nach hinten wird diese Verbindung mit dem Keilbeine durch die anliegenden Processus vaginales des Keilbeines befestigt, welche sich,

wenn sie lang sind, unter diese obere Knochenplatte an ihre untern Flächen legen.

§. 368.

Die beiden Seitentheile dieser obern Knochenplatte gehören zu den beiden Platten, aus denen der Knochen besteht, eine zur rechten, die andere zur linken, und gehen, indem sie nach innen convergiren, und endlich parallel senkrecht hinabsteigen, in diese Platte über. Sie sind daher in Kinderköpfen getrennt, und die Vertiefung zwischen ihnen geht bis zwischen die herabsteigenden Platten herab. Sie werden aber nachher vereinigt, und bilden nur eine Rinne. In manchen, besonders jungen Köpfen, sieht man an dem vordern Theile ganz deutlich den Uebergang der Vertiefung in den Zwischenraum der herabsteigenden Knochenplatten. Auch nimmt man an dem hintern Ende dieser oberen Platte in den meisten Fällen eine Einkerbung, die Spur der Trennung ihrer beiden Seitentheile, wahr.

§. 369.

Auf diese Weise gehen nun die oberen Flächen dieser oberen Platte in die inneren versteckten Flächen der Seitenplatten, und die unteren in die äusseren derselben über. Die inneren Flächen dieser Platten liegen an einander, und verwachsen allmählig zusammen. Die äusseren Flächen sind Theile der äussern Flächen der Nasenscheidewand, und mit der Schleimhaut bedeckt. Selten ist die Pflugschaar ganz gerade, gemeiniglich nach der einen Seite etwas hingebogen, so daß eine der Seitenflächen etwas concav, die andere etwas convex wird. Beide Seitenflächen sind großentheils glatt, doch hie und da uneben, und haben bisweilen feine Furchen von den Gefäßen der Nase.

§. 370.

Der vordere und hintere Rand gehen von dem oberen beinahe parallel herab, nemlich schräge von oben nach un=

ten und von hinten nach vorn. Der **vordere Rand** liegt mit seinem obern Theile an dem untern hintern Rande der senkrechten Platte des Siebbeines, und nimmt an seinem untern Theile den knorpligten Theil der Nasenscheidewand auf, so daß die Pflugschaar mit diesen beiden die Nasenscheidewand ausmacht. An dem obern Theile dieses Randes ist der Knochen gemeiniglich dünn und scharf, an dem untern etwas dicker, und hat eine schmale schiefe und rauhe Fläche, oder in einigen Fällen eine Furche zur Anlage des Knorpels.

§. 371.

Der **hintere Rand** ist glatt, oben an der obern Platte breit, von da schmal zulaufend, so daß er größtentheils dünn und scharf ist. Er ist mit keinem Knochen verbunden, und scheidet die hinteren Oeffnungen der Nase von einander.

§. 372.

Der **untere** horizontal liegende **Rand** ist mit dem obern nicht parallel, vorn weiter von ihm entfernt, als hinten. Er ist uneben, und verbindet sich durch eine Anlage mit der Crista nasalis des Gaumens, auf welchem er ruht.

§. 373.

Die Pflugschaar ist also verbunden:

1) mit dem **Keilbeine**, indem die obere Platte sich unter die untere Fläche des Körpers desselben legt, und den Schnabel in ihre Vertiefung aufnimmt (§. 367).
2) Mit dem **Siebbeine**, dessen senkrechte Platte ihren untern hintern Rand an den obern Theil des vordern Randes der Pflugschaar legt (§. 370).
3. 4) Mit den **obern Kinnbackenbeinen**, und
5. 6) mit den **Gaumenbeinen**, indem der untere Rand auf der Crista nasalis des Gaumens ruht (§. 372).

Ueberdem liegt an dem untern Theile des vordern Randes die **knorpligte Scheidewand** der Nase (§. 370).

§. 374.

Die Pflugschaar dient, den untern Theil der Scheidewand der Nase zu bilden, von deren Nutzen unten die Rede sein wird.

Die Jochbeine.

§. 375.

Noch zween Knochen der obern Kinnbacke sind zu betrachten übrig, welche neben den obern Kinnbackenbeinen, zu beiden Seiten des Gesichts, an dem untern und äussern Theile der Augenhöhlen ihre Lage haben. Sie heissen Jochbeine, wegen einer gewissen Aehnlichkeit ihrer Gestalt mit der eines Joches, auch Backenbeine (*ossa zygomatica* i. e. *iugalia*, malaria s. *subocularia* s. *genae*), weil sie in den Seitentheilen des Gesichts liegen, welche man die Backen nennt.

§. 376.

Sie sind vieleckigte starke Knochen. Ihre Masse ist äusserlich dicht und fest, inwendig locker.

An Schädeln der Mongolischen Race ragen die Jochbeine stärker auswärts; daher sind diese Gesichter in der Jochbeinsgegend breiter. An Negerschädeln ragen sie stärker vorwärts.

§. 377.

Die äussere oder **vordere Fläche** des Knochens (Superficies *malaris*) ist flach convex und glatt, und geht in der Verbindung nach innen in die äussere Fläche des obern Kinnbackenbeines, nach aussen und unten in die des Processus zygomaticus am Schläfenbeine, nach oben in die des Processus orbitalis externus am Stirnbeine über. Von ihr entspringen die M. M. zygomatici und ihr oberer Theil wird von einem Theile des M. orbicularis oculi bedeckt.

Die **obere** (*orbitalis*) ist concav und glatt, und macht einen großen Theil der innern Fläche der Augenhöhle an der untern und der äussern Seite derselben aus. Die **hintere** (*temporalis*) ist in der Mitte (zwischen dem Processus sphenoideus und temporalis) ausgehöhlt, uneben, doch größtentheils glatt, und nur nach unten etwas rauh. Sie macht einen Theil der Fossa zygomatica aus.

§. 378.

Diese drei Flächen liegen frei, sind mit keinem andern Knochen verbunden. Die **innere** (*maxillaris*) aber, die sich durch ihre rauhe zackigte Beschaffenheit auszeichnet, legt sich dicht auf die rauhe zackigte Fläche des Processus zygomaticus am obern Kinnbackenbeine, so daß mit diesem das Jochbein durch eine Art von Nath (*sutura malaris*) sich verbindet, welche von dem untern Rande der Augenhöhle schräge nach aussen hinabgeht. Durch die schiefe Lage dieser Fläche entsteht eine Hervorragung des Knochens, an deren nach oben und innen gewandten Spitze sich die Superficies orbitalis, malaris und maxillaris vereinigen. Man nennt diese den **Kinnbackenfortsatz** (*processus maxillaris*).

§. 379.

Der **obere Rand** (margo *orbitalis* s. *incisura semicircularis*) des Knochens, in dem die Superficies orbitalis und malaris zusammenkommen, ist halbmondförmig ausgeschnitten, und glatt. Er macht großentheils den untern und äussern Theil des Randes seiner Augenhöhle aus. Der **hintere** oder **äussere** (*temporalis*), in welchem die Superficies malaris und temporalis zusammenstoßen, ist schärfer, fast wie ein S ausgeschweift, und zum Theil rauh, von der Anlage der Aponeurosis temporalis, die zum Theile sich an ihn befestiget. Der **untere Rand** (*malaris*), welcher die Superficies malaris und temporalis verbindet, geht von innen, von der untern Fläche des Processus zy-

gomaticus am obern Kinnbackenbeine nach aussen, zum untern Rande des Processus zygomaticus am Schläfenbeine schräge hinauf, und ist rauh, von der Anlage des M. masseter, dessen Stratum externum von ihm entspringt. Der innere untere Rand (*maxillaris*) gehört zu der Superficies maxillaris, die in ihm mit der malaris zusammenkommt, geht von dem untern Rande der Augenhöhle schräge nach aussen hinab, und an ihm zeigt sich im Gesichte der untere Theil der Sutura malaris. Der rauhe hervorstehende Theil, an welchem der Margo maxillaris und malaris zusammenstoßen, heißt der **Hügel** (*tuber*) des Jochbeines. Der **innere obere** Rand gehört ebenfalls zur Superficies maxillaris, die in ihm mit der orbitalis zusammenkommt, geht von dem untern Rande der Augenhöhle schräge nach hinten und aussen, und an ihm zeigt sich auf der untern Fläche der Augenhöhle der obere Theil der ebengenannten Sutura malaris.

§. 380.

Wo der Margo temporalis mit dem malaris nach unten und hinten zusammenkommt, geht von dem Jochbeine nach hinten der **Schläfenfortsatz** (*processus temporalis*) aus. Der obere Rand desselben ist der unterste Theil des Margo temporalis (§. 379.); der untere ist eine Fortsetzung des Margo malaris, der hintere ist zackigt, und verbindet sich durch eine **Nath** (*sutura zygomatica*) mit dem zackigten Rande des Processus zygomaticus am Schläfenbeine. Der untere Theil dieser Nath geht schräge von unten nach oben und von hinten nach vorne. Der obere Theil hat in einigen Fällen dieselbe, in andern eine nach hinten abweichende, bisweilen entgegengesetzte Richtung.

§. 381.

Durch die Verbindung des Processus temporalis an dem Jochbeine, und des Processus zygomaticus an dem Schläfenbeine wird der **Jochbogen** (*arcus zygomaticus*)

gebildet, ein starker knöcherner Bogen, der in aufrechter Stellung fast horizontal, von hinten nach vorne, von den Schläfen zur obern Kinnbacke hingeht, und auf diese Weise die Hirnschaale mit dem Gesichte verbindet. Seinen hintern schmälern Theil bildet der Fortsatz des Schläfenbeines, den vordern breitern das Jochbein. Er deckt von aussen die Schläfengrube (*fossa temporalis s zygomatica*) welche von dem äussern vordern Theile der äussern Fläche an dem großen Flügel des Keilbeines, der hintern Fläche des Processus malaris am Stirnbeine, und der hintern Fläche des Jochbeines gebildet wird. Durch diese Grube geht der untere Theil des M. temporalis, gedeckt von dem Jochbogen, schräge nach vorn und nach unten hinab, um sich an den Kronenfortsatz der untern Kinnbacke zu setzen.

An Negerschädeln und an Schädeln von der mongolischen Race ist dieser Bogen breiter und stärker, und steht weiter von der Schläfe ab.

§. 382.

Wo nach oben und aussen die Superficies orbitalis, malaris und temporalis zusammen kommen, steigt nach oben der **Stirnfortsatz** (*processus frontalis*) empor. Die Hervorragung, welche von diesem nach hinten und innen geht, wird der **Keilbeinsfortsatz** (*processus sphenoideus*) genannt. Der vordere Rand des Processus frontalis ist ein Theil des Margo orbitalis, der hintere ein Theil des temporalis (§. 379). Der obere zackigte Rand des Stirnfortsatzes ist mit dem Processus malaris des Stirnbeines durch eine Nath verbunden, und geht nach hinten unmittelbar in den zackigten Rand des Keilbeinsfortsatzes über, der mit dem vordern Rande des großen Flügels am Keilbeine ebenfalls durch eine Nath sich verbindet, und gekrümmt nach unten und innen hinabgeht, so daß er mit dem innern obern Rande des Knochens auf der innern Fläche der Augenhöhle zusammenkommt. Die äussere Fläche des Processus frontalis ist eine Fortsetzung der malaris, die

innere des Processus sphenoideus eine der orbitalis, und die hintere, beiden Fortsätzen gemeine, eine der temporalis.

§. 383.

Auf der Superficies orbitalis dieses Knochens sieht man ein **Loch** (bisweilen auch zwei), welches in einen Kanal führt, der mit einem andern Loche auf der Superficies malaris sich öffnet. Durch diesen Kanal, der doch bisweilen fehlt, geht der N. subcutaneus malae, auch ein kleiner Zweig der A. infraorbitalis. Auf der Superficies temporalis sieht man ein drittes Loch, das sich seltner in dem großen Flügel befindet. Durch dieses geht ein Nervenfaden, welcher den N. maxillaris superior mit dem inferior, nemlich den Ramus subcutaneus Malae aus jenem mit dem Ramus temporalis profundus aus diesem verbindet; in einigen auch ein Aestchen der A. temporalis profunda, welches in die Augenhöhle geht. Bisweilen sind auf der Superficies orbitalis zwei Löcher vorhanden, auf der malaris eben so viel, wenn die Schlagader einen abgesonderten Gang hat.

§. 384.

Im reifen **Embryo** ist das Jochbein fast vollkommen ausgebildet. Nur die Verbindungsflächen und Ränder sind noch nicht zackigt, mithin ihre Näthe noch Anlagen. Die Superficies maxillaris ist nach Proportion noch klein.

§. 385.

Das Jochbein steht in **Verbindung**:

1) mit dem **Stirnbeine**, durch die Nath zwischen seinem Processus frontalis und dem Processus malaris des Stirnbeines (§. 382).
2) mit dem **Keilbeine**, durch die Nath zwischen seinem Processus sphenoidalis und dem großen Flügel desselben (§. 382).
3) mit dem **obern Kinnbackenbeine**, durch die Nath

zwischen seinem Processus maxillaris und dem Processus zygomaticus desselben (§. 378).

4) mit dem Schläfenbeine, durch die Nath zwischen seinem Processus temporalis und dem Processus zygomaticus desselben (§. 380).

§. 386.

Das Jochbein dient

1) den häutigen und einigen fleischigten Theilen der Backen, namentlich dem M. masseter und den zygomaticis, so auch
2) einem Theile der Aponeurosis temporalis zur Befestigung.
3) Es trägt sehr viel zur Bildung der Augenhöhle seiner Seite,
4) zur Bildung des Jochbogens, und dadurch
5) des Gesichtes bei. Die Gestalt des Gesichtes hängt sehr von der Wölbung, der Breite und dem Abstande des Jochbeines und des Jochbogens ab *).
6) Es verbindet die obere Kinnbacke auf seiner Seite mit der Hirnschaale, und befestiget jene dadurch von hinten.

*) In magern abgezehrten Gesichtern, am Ende auszehrender Krankheiten ist die Hervorragung des Jochbogens sehr auszeichnend.

Das untere Kinnbackenbein.

§. 387.

Die knöcherne Grundlage der untern Kinnbacke macht ein einziger Knochen, der größte des ganzen Gesichts, aus, den man das **untere Kinnbackenbein** (*os maxillare inferius*) oder den **Unterkiefer** (*mandibula*) nennt. Er hat seine Lage an dem untersten Theile des Gesichts, erstreckt sich aber mit seinen Seitentheilen bis gegen die Schläfen hinauf.

§. 388.

Die **Masse** des Knochens ist äusserlich sehr dicht und

fest. Innerlich liegt etwas lockere Masse. Diese Festigkeit war ihm nöthig, da er beim Beissen die starke Wirkung der Beißmuskeln und den Druck gegen die obere Kinnbacke aushalten muß.

§. 389.

Die Gestalt der untern Kinnbacke ist gekrümmt, nemlich so, daß aus der Mitte die beiden Seiten sich nach hinten krümmen. Daher vergleichen einige die Gestalt mit der eines Hufeisens, andere mit der des griechischen Buchstabens υ.

§. 390.

Man pflegt, um die Gestalt der einzelnen Theile zu beschreiben, den Knochen in den mittleren Theil, den man den Körper nennt, und die Aeste, einzutheilen, die von den Seitentheilen des Körpers in die Höhe steigen. Den mittleren und unteren Theil des Körpers nennt man das Kinn (*mentum*, γένειον). Von der verschiedenen Breite und Höhe des Körpers und der Aeste und von der stärkern oder schwächern Hervorragung des Kinnes hängt sehr die Gesichtsbildung ab.

An Negerköpfen weicht das Kinn mehr zurück.

§. 391.

Der **Körper** ist bogenförmig gekrümmt. Seine äussere oder vordere Fläche ist daher in der Queere convex, übrigens uneben von der Anlage verschiedner Muskeln. Ihr mittlerer Theil ist oben unter den Zähnen in der senkrechten Richtung concav, unten am Kinne convex. In der Mitte derselben ragt eine schwache **Erhabenheit** (*spina* externa) hervor, die nach unten sich ausbreitet, nach oben spitziger zuläuft. Je mehr das Kinn hervorragt, desto mehr ist sie unten vorwärts ausgeschweift. Auf jeder Seite dieser Erhabenheit nemlich, ist eine kleine platte ein wenig ausgeschliffene Fläche, welche durch die Wirkung des M.

quadratus Menti entsteht, der darüber herliegt. Die Entstehung dieser ausgeschliffenen Flächen hat die Hervorragung jener Erhabenheit zur Folge.

§. 392.

Neben dieser kleinen Fläche liegt auf jeder Seite weiter nach aussen eine größere ebenfalls mehr oder weniger platte, die von dem M. pyramidalis Menti bedeckt wird. Auf dieser sieht man ein rundliches **Loch**, die vordere Oeffnung des Canalis alveolaris (*foramen mentale s. maxillare* anterius), gemeiniglich in der Gegend unter dem zweiten Backzahne, von vorne gezählt. Zu diesem geht der Ramus mentalis der A. und der gleichnamige des N. alveolaris heraus, um sich am Kinne zu vertheilen, auch eine solche Vene wieder hinein.

§. 393.

Von dem vordern Winkel des Processus coronoideus (§. 404.) geht nach dieser Fläche eine hervorragende **Linie** (*linea obliqua* externa) schräge herab, und krümmt sich nach vorne, gegen das Foramen mentale hin, wo sie nach und nach schwächer wird. An diese befestigt sich der M. buccinator.

§. 394.

Die innere oder hintere Fläche des Körpers ist in der Queere concav, und noch unebener, als die äussere. In der Mitte, da wo auswendig die Spina externa liegt, ist nach unten eine rauhe **Erhabenheit** (*spina* interna). An dieser befestigen sich die M. M. genioglossi, unter ihr, und wenn sie bis zur inneren Lefze des untern Randes hinabgeht, auch an ihr, die geniohyodei.

§. 395.

Auf dieser Fläche steigt an jeder Seite hinter den Backenzahnhöhlen eine stark hervorragende und nach vorn sich hinkrümmende **Linie** (*linea obliqua* interna) schräge

herab, so daß der unter dieser Linie befindliche Theil der Fläche mit dem über ihr befindlichen einen Winkel macht. Von dieser Linie entspringt der M. mylohyoideus. An den hintern Theilen dieser schiefen Linien unter den hintern Backzähnen ist der Knochen am dicksten.

§. 396.

Der **obere Rand** des Körpers (*limbus alveolaris*) hat sechszehn **Zahnhöhlen** (*alveoli*), für eben so viel Zähne: tiefe Gruben, welche gestaltet sind, wie die Wurzeln der Zähne, für die sie gehören. Die vier mittleren sind für die vier Schneidezähne, die daran liegende auf jeder Seite für den Augenzahn, und die fünf hinteren für die Backenzähne. Die Endigungen der Höhlen für den dritten und vierten Backenzahn sind gemeiniglich zweifach oder dreifach, bisweilen auch vierfach — die übrigen aber sind einfach, weil die Wurzeln der Zähne so beschaffen sind. In dem Grunde der Zahnhöhlen sieht man kleine Oeffnungen für die Gefäße und Nerven der Zähne. Die äussern und innern Wände der Zahnhöhlen sind dünn, die Zwischenwände dicker und porös. An dem vordern Theile der äussern Fläche dieses Randes sind eben so viele Erhabenheiten (*iuga alveolaria*), als Zahnhöhlen da sind. An dem hintern Theile, wo die hintern Backzähne liegen, ist der obere Rand so breit, daß vor den Höhlen der hintern Backenzähne, und hinter der äusseren schiefen Linie eine **breite Fläche** bleibt, die nach vorn und unten in die äussere Fläche des Körpers übergeht. Sie ist eine Fortsetzung der innern vordern Fläche des Processus coronoideus, und von dieser geht auf ihr eine flache Rinne herab, in welcher der N. buccalis liegt.

§. 397.

Der **untere Rand** (*basis*) des Körpers ist in der Mitte sehr breit, wird aber nach den Seiten zu schmaler. Man unterscheidet daher eine **äussere** und **innere Lefze**

(*Labium externum et internum*) an ihm. An der äussern befestigen sich in der Mitte die M. M. quadrati, und neben diesen nach aussen hin die pyramidales menti, welche von dieser Lefze zum Gesichte hinaufgehn. Zwischen der äussern und inneren Lefze hat der Rand in der Mitte vor der Spina interna zwo Rauhigkeiten, an denen sich die M. M. digastrici festsetzen, welche nach hinten zum Zungenbein hingehn, und von der inneren Lefze entspringen die M. M. geniohyoidei, da wo die Spina interna daran stößt.

§. 398.

Die Aeste (*processus s. rami*) des untern Kinnbackenbeines haben eine viereckigte Gestalt, und sind im Ganzen platt, nemlich von vorne nach hinten ungleich breiter, als in der Queere. Ihr vorderer und hinterer Rand steigen beinahe parallel von dem Körper schräg rückwärts hinauf, so daß sie mit dem obern und untern Rande des Körpers einen mehr oder weniger stumpfen Winkel machen. Von der verschiedenen Größe dieses Winkels hängt sehr die Verschiedenheit der Gesichtsbildung in dieser Gegend ab.

Am Negerschädel ist das untere Kinnbackenbein höher, dicker und (wahrscheinlich wegen der stärkeren Muskeln) unebener, als an dem eines Europäers. Der stumpfe Winkel, den die Aeste mit dem Körper machen, kommt einem rechten näher, und der Theil, den der Masseter deckt, ist breiter. Sömmerring über den Neger. §. 29.

§. 399.

Die äussere Fläche des Astes ist glatt, aber uneben von der Befestigung der inneren Schicht des Masseter. Unten ist sie ein wenig auswärts gebogen, wahrscheinlich durch die Wirkung desselben Muskels, dessen äussere Schicht sich an den untern Rand des Astes und den Winkel befestigt, in welchem mit ihm der hintere Rand des Astes zusammenstößt. Daher ist der hinterste Theil dieses Randes, so wie der Winkel, und der unterste Theil des hintern Randes, rauh. Der untere schmale abgerundete Rand

des Astes ist eine unmittelbare Fortsetzung des untern Randes am Körper; an ihm ist ein flacher Eindruck des Ramus facialis der A. maxillaris externa, der an ihm zum Gesichte geht. Der hintere, welcher von diesem untern, wie gesagt, unter einem stumpfen Winkel aufsteigt, wird nach oben glatter und breiter, um in die hintere Fläche des Processus condyloidei überzugehn. Der Winkel, in welchen der hintere und untere Rand zusammenstoßen, wird vorzugsweise der **Winkel der untern Kinnbacke** (*angulus maxillae inferioris*) genannt.

§. 400.

Die innere Fläche des Astes ist großentheils glatt, aber ungleich unebener, als die äussere. Nach unten gegen den Winkel ist sie etwas rauh, von der Anlage des M. pterygoideus internus. Ohngefähr in ihrer Mitte sieht man ein Loch (*foramen maxillare* posterius), das schräge nach vorn und unten in den Knochen hineingeht, und hinter sich eine kurze Rinne hat, nemlich die hintere Oeffnung des Canalis alveolaris, welche die vordere an Größe übertrifft. Dieser Kanal geht erst schräge abwärts und vorwärts und dann vorwärts und einwärts unter den Zahnhöhlen her, vor seiner oben (§. 392.) genannten vorderen Oeffnung vorbei, bis zu den vordersten Schneidezahnhöhlen, und hängt durch kleine Oeffnungen mit allen Zahnhöhlen zusammen. Vom Foramen mentale bis zur Mitte der Kinnbacke ist er enger. Durch diesen Kanal gehen die Vasa alveolaria und der gleichnamige Nerve. Die Aestchen der Schlagader und des Nerven kommen durch die Oeffnungen der Zahnhöhlen und die in den Wurzeln der Zähne zu diesen hin, die Aestchen der Vene durch dieselben zurück.

§. 401.

Von dem innern Rande des Foramen maxillare posterius geht eine Furche (*sulcus mylohyoideus*) nach der in-

nern Fläche des Körpers, für den Ramus mylohyoideus des N. maxillaris inferior, schräge herab.

§. 402.

Der **obere Rand** des Astes (*incisura sigmoidea*) ist halbmondförmig ausgeschnitten und scharf. Seine Concavität sondert die beiden Fortsätze des Astes von einander ab. Der **hintere** derselben, den man den **knopfförmigen** (*processus condyloideus*) nennt, hat oben die Gestalt eines von vorne nach hinten plattgedruckten Knopfes, so daß seine Länge in die Queere von innen nach aussen, zugleich aber etwas nach vorne geht, daß also das innere Ende weiter nach hinten, als das äussere, liegt. Seine **hintere Fläche** in convex, oben breiter und etwas rauh, unten schmaler und glatter, so daß sie in den hintern Rand des Astes (§. 399.) übergeht. Die **obere Fläche** ist uneben und rauh, und dient zur Verbindung mit dem Höcker und der Gelenkgrube des Schläfenbeines.

§. 403.

Der untere dünnere Theil des knopfförmigen Fortsatzes, durch den er mit dem Aste zusammenhängt, wird der **Hals** (*collum*) desselben genannt. Der äussere Rand des Halses geht in die äussere, der innere in die innere Fläche des Astes über. Der Rand der Incisura sigmoidea tritt an das äussere Ende des Fortsatzes, und an der innern Seite des Astes ist an der vordern Fläche des Halses eine rauhe Vertiefung (*fovea*), in welcher der M. pterygoideus externus sich befestiget.

§. 404.

Der **vordere** Fortsatz, den man seiner Aehnlichkeit wegen mit einer Kronspitze den **Kronenfortsatz** (*processus coronoideus*) nennt, hat die Gestalt einer unregelmäßigen dreieckigten Pyramide, deren Grund mit dem Aste unmittelbar vereinigt, und deren stumpfe Spitze nach oben gewandt ist, so daß der ganze Fortsatz ein wenig schräge

vorwärts hinaufsteigt. Die äussere breiteste Fläche desselben ist glatt, und eine Fortsetzung der äussern des ganzen Astes. Die **innere hintere** und **innere vordere**, welche noch oben zusammenlaufen, sind uneben, die **hintere** Fläche ist rauher, und die vordere ist etwas ausgehöhlt, so daß sie eine Rinne bildet, welche in die oben (§. 369.) genannte für den N. buccalis übergeht. Der **vordere Rand** ist der vordere des ganzen Astes, spitzwinklicht, scharf und rauh, krümmt sich oben an der Spitze convex nach hinten, unten aber concav nach vorn, so daß er in die äussere schiefe Linie (§. 393.) übergeht. Der **hintere** Rand ist ebenfalls spitzwinklicht und scharf, wird nach unten concav, und macht einen Theil der Incisura sigmoidea (§. 402.) aus. Der **innere** ist sehr stumpf, und geht in den hintern Rand der breiten Fläche über, die an den hintern Backzähnen liegt (§. 396). An diesen Fortsatz ist die Flechse des Schläfenmuskels befestigt, deren Ziehen auch seine Hervorragung bewirkt.

§. 405.

Dieser Knochen gehört zu denen, welche am allerfrühesten verknöchern, wahrscheinlich deswegen, weil er dem neugebohrnen Kinde beim Säugen dient. Im Embryo fängt seine Verknöcherung am Ende des zweiten Monates an. Auf jeder Seite zeigt sich ohngefähr in der Mitte ein Verknöcherungspunkt, so daß nachher der Knochen aus zwo Hälften besteht, die in der Mitte durch Knorpelmasse verbunden werden, da wo in der Folge die Spina externa und interna bleibt. Erst am Ende des dritten Monats entstehen nach und nach die Fortsätze der Aeste. In dem reifen Fetus sind die Fortsätze noch ungleich kürzer, indem sie erst nachher verlängert werden, auch noch nicht so stark ausgebildet, und machen mit dem Körper einen stumpfern Winkel. Der Körper ist niedriger, die Zahnhöhlen sind oben verschlossen. Der ganze Knochen ist dann noch nicht

so fest und derb, als er erst nachher wird. Das Verwachsen beider Hälften geschieht schon im ersten halben Jahre nach der Geburt, und diese Verbindung erlangt bald eine vollkommene Festigkeit.

§. 406.

So wie im hohen Alter nach und nach die Zähne ausfallen, werden die Zahnhöhlen durch fortwährende Ansetzung der Knochenmaterie nach und nach wieder geschlossen; der obere Rand wird, wenn alle Zähne erst ausgefallen sind, endlich durch das Kauen allmählig abgeschliffen, und die Kinnbacke dadurch wieder niedriger gemacht, so daß sie an sehr bejahrten zahnlosen Menschen bisweilen kaum den dritten Theil ihrer Höhe behält, und zu einem dünnen knöchernen Bogen wird.

§. 407.

Das untere Kinnbackenbein ist nicht, wie die Knochen der Hirnschaale, und die der obern Kinnbacke, durch eine unbewegliche Verbindung, sondern durch zwei einander völlig ähnliche Gelenke mit dem Schädel verbunden, welche ihre beiden knopfförmigen Fortsätze mit den Gelenkhügeln und Gelenkgruben der beiden Schläfenbeine machen. Es ist, wie bei allen paaren Theilen nur eins dieser Gelenke zu beschreiben, nöthig.

§. 408.

Die obere mit einer dünnen Knorpelmasse überzogene Gelenkfläche des knopfförmigen Fortsatzes (§. 402.) ist nicht nur an die Gelenkgrube, aber auch nicht nur an den Gelenkhügel des Schläfenbeines (§. 234.), sondern an beide, und zwar an den vordern Theil der Grube, und den hintern des Hügels eingelenkt. Daher sind auch beide diese Theile mit dünner Knorpelmasse bekleidet.

§. 409.

Der Umfang des **Kinnbackengelenks** (*articulatio maxillaris*) ist von der Kapsel umgeben, die aus der Tiefe

der Gelenkgrube des Schläfenbeines, von dem äussern Rande des Gelenkhügels und von der äussern Fläche des Felsenbeines mit sehnigten Fasern herabsteigt, sich an dem Rande des Zwischenknorpels, und an dem Umfange des Processus condyloideus befestigt, so daß hinten und aussen ihre sehnigten Fasern am Halse desselben herabgehn. Nach hinten ist sie am stärksten, nach aussen und nach innen dünner und schwächer, und vorn ist sie nur unvollkommen, da hier die flechsigten Fasern des M. pterygoideus externus ihre Stelle vertreten.

§. 410.

In dieser Kapsel liegt zur Vermehrung der Beweglichkeit des Gelenks, und zur Minderung des Drucks beim heftigen Beissen der Zwischenknorpel (*cartilago interarticularis*), zwischen dem Gelenkhügel des Schläfen- und dem knopfförmigen Fortsatze des untern Kinnbackenbeines, so daß sein hinterer Theil mehr oder weniger in der Gelenkgrube liegt. Er besteht aus zweien Stücken, einem hintern dickeren, das hinten dicker und vorn dünner, und einem vordern dünneren, das vorn dicker und hinten dünner ist. Auf diese Weise hat die ganze knorpligte Wulst eine concavconcave Gestalt. Beide Stücke sind durch eine dünne sehnigte Masse vereinigt, die aus zweien Plättchen, einem oberen und einem unteren, besteht. Das obere Plättchen ist an dem vordern, dem äussern und dem innern Theile des Hügels befestigt, geht über den hintern Theil desselben, ohne sich an ihm zu befestigen, in die Grube, und setzt sich an der hintern Wand derselben fest. Das untere Plättchen, welches auf der Gelenkfläche des knopfförmigen Fortsatzes liegt, befestigt sich an dem Umfange desselben. Der Umfang des Zwischenknorpels ist an die innere Fläche der Kapsel befestigt.

Der Zwischenknorpel heißt bei einigen Meniscus, cartilago meniscoidea; diese Benennung eines convexconcaven Körpers kommt ihm aber nicht zu.

§. 411.

Auf diese Weise hat die untere Kinnbacke eine hinlängliche **Beweglichkeit**. Wenn sie bei geschlossenem Munde ruhet, und durch die Aufhebemuskeln derselben gegen die obere festgehalten wird, ohne vorwärts gezogen zu werden, liegen ihre knopfförmigen Fortsätze in den Gruben an dem hintern Theile der Hügel, und die untere Reihe der Zähne liegt so an der obern, daß diese etwas weiter nach vorn hervorsteht. Die beschriebene bewegliche Verbindung aber verstattet, daß die untere Kinnbacke, wie ein doppelter Hebel, der in den Gelenken seine Unterlagen hat, mit ihrem vordern Ende einen Kreisbogen beschreibend von der obern abgezogen und wieder zu ihr hinaufgezogen werden kann. Bei dem Herabziehen derselben gleiten die knopfförmigen Fortsätze vorwärts unter die Hügel, bei dem Hinaufziehen in die Gruben zurück. Auch verstattet die Beweglichkeit des Gelenks ein vorwärts Bewegen der untern Kinnbacke, wobei die knopfförmigen Fortsätze mit ihren ganzen Gelenkflächen unter die Hügel gleiten, ein zurück Bewegen, wobei sie weiter in die Gruben zurückgeschoben werden, und ein seitwärts hin und her Bewegen, ja durch Abwechselung dieser Bewegungen eine drehende, da die Processus condyloidei Kreise beschreiben. Dieser **Beweglichkeit** wegen kann man das **Kinnbackengelenk** wohl mit dem Namen eines **freien** (*arthrodia*) belegen.

§. 412.

Einigermaßen werden die beiden Kinnbackengelenke eines durch das andere eingeschränkt und befestigt. Man sieht leicht ein, daß jedes für sich allein, ohne das andere, beweglicher sein würde. Auch die Kapsel befestigt jedes für sich einigermaßen, und noch mehr thun das die M. M. pterygoidei, der masseter und der temporalis. Ausserdem aber geschieht die Befestigung durch das Seitenband (*ligamentum laterale*) auf jeder Seite, welches hinter der

Kapsel aus der Grube des Schläfenbeines an dem innern Theile derselben entspringt, und sich an die innere Fläche des Astes hinter dem Foramen maxillare posticum zwischen dem Processus condyloideus und dem Winkel des hintern und untern Randes endiget. Es ist platt, unten und oben breiter, in der Mitte schmäler, und hat eine Oeffnung, durch welche die Blutgefäße und der Nerv in den Kanal gehn. Sowohl die Kapsel als dieses Band halten den Processus condyloideus an dem Hügel und der Grube fest, doch so daß sie alle oben (§. 411.) genannten Bewegungen verstatten.

§. 413.

Die **Gelenkdrüsen** dieses Gelenks liegen in der Mitte der Gelenkgrube, und an der innern vordern Seite des knopfförmigen Fortsatzes. Jene werden bei der Herabziehung der Kinnbacke, diese bei dem vorwärts Bewegen derselben gegen den M. pterygoideus externus gedrückt, so daß unter diesen Umständen die Ergiessung ihrer Feuchtigkeit in die Gelenkhöhle befördert wird.

§. 414.

Der **Nutzen** dieses Knochens ist

1) dem untern Theile der Höhle des Mundes zur Grundlage, und
2) den zu diesem gehörigen Muskeln zur Befestigung zu dienen.
3) Ist sie das Behältniß der untern Zähne, und dient nebst der obern Kinnbacke zum Kauen,
4) dient sie den Gefäßen und Nerven dieser Zähne zur Befestigung.

Von den Zähnen wird sich am bequemsten erst unten in der Beschreibung der Mundhöhle; eben so von dem Zungenbeine in der des Rachens reden lassen.

Siebentes Kapitel.

Von dem Rückgrate.

§. 415.

Den hintern und mittlern Theil des Rumpfs bildet das **Rückgrat** (*columna dorsi s. spina dorsi*), eine knöcherne Säule, welche, um ihr sowohl Festigkeit als Beweglichkeit zu geben, aus vielen größtentheils dicken Knochen gebildet ist, die wie Mauersteine über einander liegen, und durch Knorpel und Bänder mit einander verbunden sind. Man nennt diese einzelnen Knochen **Wirbelbeine** (*vertebrae*), (oder zur Abkürzung **Wirbel**).

§. 416.

Der obere und längere Theil des Rückgrats ist aus einzelnen, nur durch Bänder und Knorpel mit beweglichen Verbindungen vereinigten Knochen zusammengesetzt, welche man **wahre Wirbelbeine** (vertebrae *verae*) nennt. Den untern und kürzern Theil bilden das **heilige Bein** (*os sacrum*) mit seinem Anhange, dem **Steißbeine** (*os coccygis*). Die Wirbelbeine, aus denen diese gebildet sind, haben zwar Aehnlichkeit mit den wahren, aber die Fortsätze, welche diese haben, fehlen den untern derselben ganz, und sind bei den obern doch nicht vollkommen ausgebildet. Auch werden sie, wenigstens im heiligen Beine, im männlichen Alter durch Knochenmasse vereinigt, und ihre Verbindung wird dadurch unbeweglich gemacht. Daher heissen diese **falsche Wirbelbeine** (*spuriae*).

§. 417.

Die **Gestalt** des Rückgrats ist, im Ganzen betrach-

tet, und den obern Wirbel abgerechnet, pyramidalisch, und es ist gleichsam aus zweien pyramidalischen Theilen zusammengesetzt. Der untere Theil, das heilige Bein nebst dem Steißbeine, ist einem gekrümmten pyramidalischen Körper ähnlich, dessen breiteres Ende nach oben, und dessen schmaleres nach unten gewandt ist. Der obere Theil, das im engeren Verstande sogenannte Rückgrat, ist im Ganzen einer gekrümmten abgekürzten (truncata) Pyramide ähnlich unten am breitsten, wo er mit dem untersten Lendenwirbelbeine auf dem heiligen Beine ruht, und wird von unten nach oben zu nach und nach schmäler. Das oberste Wirbelbein ist wieder etwas breiter.

§. 418.

Das ganze Rückgrat ist auf verschiedene Weise ge**krümmt**. Der obere Theil, den die Halswirbelbeine bilden, steigt in einer wenig nach vorn sich lenkenden Richtung gerade herab, in der Gegend der Brust krümmt es sich stark nach hinten, so daß seine vordere Fläche, von oben nach unten betrachtet, concav wird, und in der Gegend des Bauchs wieder allmählig nach vorn, so daß der Theil desselben, welchen diese bilden, meist gerade, nur wenig nach vorn gerichtet, heruntersteigt. Das heilige Bein krümmt sich wieder sehr stark nach hinten, und unterwärts wieder nach vorn, so daß seine vordere Fläche, concav wird. Durch jene Krümmung des Rückens wird die Höhle der Brust, durch diese des heiligen Beines die Höhle des Beckens weiter gemacht. Hinterwärts ist das Rückgrat convex, wo es vorn concav ist, und umgekehrt, doch geht eine an der hintern Seite herabgezogene Directionslinie mit einer gleichnamigen an der vorderen nicht überall parallel, weil die Stachelfortsätze nicht überall nach Verhältniß gleich lang sind, noch gleiche Richtung haben, und die Krümmung in der Gegend der Brust ist an der hintern Seite flacher als an der vordern. — In der Gegend des

fünften und sechsten Rückenwirbelbeines ist das Rückgrat zugleich ein wenig nach der rechten Seite gekrümmt.

I.

Die Säule der wahren Wirbelbeine.

§. 419.

Die Säule der wahren Wirbelbeine ist im gewöhnlichen Falle aus **vier und zwanzig** Wirbelbeinen zusammengesetzt, und nur selten ist eins mehr oder weniger vorhanden. Diese sieben obern derselben heissen **Nacken-** oder **Halswirbelbeine** (vertebrae *cervicis* s. *colli*), die zwölf mittlern **Rücken-** oder **Brustwirbelbeine** (vertebrae *dorsi* s. *thoracis*), und die fünf unteren **Lenden-** oder **Bauchwirbelbeine** (vertebrae *lumborum* s. *abdominis*), von den Theilen, denen sie zur Stütze dienen. Diese Eintheilung der wahren Wirbelbeine ist nicht bloß willkührlich, sondern die unterschiedenen Ordnungen zeichnen sich durch wesentliche Eigenschaften von einander aus. Es wird aber nöthig sein, vor der Betrachtung dieser besondern, die **allgemeinen Eigenschaften** zu betrachten, die mit wenigen, nachher zu bemerkenden Ausnahmen, allen Wirbelbeinen eigen sind.

§. 420.

An einem jeden wahren Wirbelbeine, den Atlas ausgenommen, unterscheiden sich der nach vorn liegende sogenannte Körper desselben, und der nach hinten liegende Bogen. Der **Körper** (*corpus* vertebrae) hat Aehnlichkeit mit einem kylindrischen Körper, von dem nach hinten ein Stück abgeschnitten worden. Sie sind von verschiedener Größe, an den untern Wirbelbeinen am größten, und nehmen von unten nach oben allmählig an Größe ab. Die **obere und untere Fläche** desselben sind mehr oder weniger platt, und liegen bei den meisten parallel. Diese Flä-

chen dienen zur Verbindung der Körper unter einander, und heissen daher Gelenkflächen (*superficies articulares*). Der mittlere Theil dieser Fläche ist vom Drucke des mittlern Kern im Ligamentum intervertebrale etwas vertieft, und daher der Umfang etwas erhaben (*ambitus eminens*). Die vordere Fläche, welche der innern Höhle des Stammes zugewandt ist, ist in der Queere convex, mehr oder weniger von oben nach unten aber an den meisten concav, nur an den obersten platt. Die hintere, welche den Kanal des Rückgrats bilden hilft, ist concav, nur an den oberen platt. Auf der vordern und hintern Fläche des Körpers sind mehrere kleine Löcher für eintretende Gefäße, unter denen, besonders auf der hintern, einige sehr ansehnlich sind.

§. 421.

Den hintern Theil eines jeden Wirbelbeines bildet ein dünnerer Bögen, aus dem sieben Fortsätze hervorgehen

1) Der Dorn- oder Stachelfortsatz (*spina* s. processus *spinosus*) liegt in der Mitte, und steht nach hinten hin. Den Anfang des Fortsatzes an dem Bogen nennt man seine Wurzel, das Ende hingegen die Spitze, welches ebenfalls von den andern Fortsätzen gilt. An den obern Wirbelbeinen sind diese Fortsätze nach Verhältniß dicker, an den untern mehr wie von beiden Seiten zusammengedruckt. An den obern und untern sind sie kürzer, an den mittlern länger. Auch stehen sie an den obern und untern mehr gerade nach hinten, an der mittleren zugleich abwärts. Sie dienen zur Anlage gewisser Bänder, und zum Theil auch gewisser Muskeln.

2. 3) Die Queerfortsätze (Processus *transversi*) zu beiden Seiten, deren einer nach rechts, der andere nach links steht, und die, ausser dem, daß sie gewissen Muskeln zur Anlage dienen, an den verschiedenen

Ordnungen der Wirbelbeine auch verschiedenen Nutzen haben.

4) **Die obern schiefen Fortsätze** (Processus *obliqui superiores* s. feminei), zu beiden Seiten, welche beide nach oben, einer nach rechts, der andere nach links, hinaufstehn.

5) **Die untern schiefen Fortsätze** (Processus *obliqui inferiores* s. masculini) zu beiden Seiten, welche beide nach unten, einer nach rechts, der andere nach links, abwärts gerichtet sind. Sowohl jene, als diese dienen zur Verbindung der Wirbelbeine unter einander, haben deswegen an ihren Enden überknorpelte **Gelenkflächen**, die so eingerichtet sind, daß die untern eines Wirbelbeines auf die obern des darunter liegenden passen, und verhalten sich in ihrer Richtung so, daß, wenn die untern eines Wirbelbeines ihre Gelenkflächen nach vorn, dagegen die obern des darunter liegenden ihre nach hinten wenden. Daher heissen sie auch **Gelenkfortsätze** (Processus *articulares*).

§. 422.

Jedes Wirbelbein hat zwischen der hintern Fläche seines Körpers und der vordern seines Bogens ein **großes Loch**, das dreieckig mit abgestumpften Winkeln, in den Rückenwirbelbeinen mehr rund, ist. Der Bogen bildet die beiden hintern, der Körper die vordere breiteste Fläche desselben. Durch das Zusammentreten dieser Löcher in der natürlichen Verbindung wird ein **Kanal** (*canalis medullae spinalis*) gebildet, der vom großen Loche des Hinterkopfes anfängt, und sich bis ins heilige Bein hinab erstreckt, auf dessen hinterer Fläche er sich mit einer dreieckigten Oeffnung endigt. Er ist am weitesten in den Hals- und Lendenwirbelbeinen, und im obern Theile des heiligen Beines, am engsten in den untern Rückenwirbelbeinen und im untern Theile des heiligen Beines, wo er sehr platt wird. Er

hängt durch das Hinterhauptsloch mit der Höhle der Hirnschaale zusammen, und das Rückenmark steigt aus derselben in ihn herab.

§. 423.

Jedes Wirbelbein hat an seinem Bogen zwischen dem Körper und den schiefen Fortsätzen auf jeder Seite zween Ausschnitte, einen untern größeren, und einen obern kleineren, der an den mittleren Wirbelbeinen aber kaum merklich ist. In der Verbindung der Wirbelbeine treten die Ausschnitte je zweier Wirbelbeine zusammen, und dadurch entstehen auf jeder Seite des Rückgrats fünf und zwanzig Löcher (das nämlich mitgerechnet, welches zwischen dem Atlas und dem Hinterhauptsbeine, so auch das, welches zwischen dem untersten Lendenwirbel und dem heiligen Beine liegt), welche zum Ausgang der Nerven des Rückenmarks dienen. Im frischen Zustande scheinen diese Löcher größer als im trocknen, wegen der zwischen den Wirbelbeinen liegenden Knorpel.

§. 424.

Die innere Masse der Wirbelbeine ist locker, die äussere dicht. Die lockere Masse der Körper und der Queerfortsätze ist mit einer sehr dünnen Rinde von dichter Substanz umgeben, an den schiefen hingegen und den Stacheln ist diese Rinde dicker. In dieser Rinde sind sehr viele Löcher, vorzüglich an den Queerfortsätzen und den Körpern, besonders der hintern Fläche derselben, zum Eingange ernährender Gefäße.

§. 425.

Im Embryo werden die Wirbelbeine früh gebildet. Schon drei bis vier Wochen nach der Empfängniß sieht man die erste Spur des Rückgrats, und im dritten Monate die ersten Verknöcherungspunkte derselben. Ehe die Wirbelbeine völlig verknöchert und ausgebildet sind, be-

stehen sie aus dreien Stücken, nemlich einem vordern oder dem Körper, und zweien hintern, welche in der Mitte durch knorpligte Substanz verbunden den Bogen bilden, aus dem nach und nach die Fortsätze hervorwachsen und verknöchern. Die Stacheln bleiben noch lange nach der Geburt knorpligt.

§. 426.

Die Wirbelbeine liegen, wie die Steine einer Mauer, eines über dem andern, so daß auf der obern Fläche des Körpers eines Wirbelbeines die untere des nächstoberen aufruht, und an die obern schiefen Fortsätze eines Wirbelbeines die untern des nächstoberen sich anlegen. In dieser Lage werden sie durch mancherlei **Bänder** befestigt.

§. 427.

Nemlich fürs erste liegen (den Zwischenraum des ersten und zweiten Halswirbels ausgenommen), zwischen den **Gelenkflächen der Körper** (d. h. unter einer untern eines obern und über einer obern eines nächst untern Wirbels), eine **knorpelartige Scheibe** (*cartilago intervertebralis*), und nach aussen zu Bänder, die von der einen zur andern Gelenkfläche sich erstrecken (*ligamenta intervertebralia*), und gleichsam nach innen zu in jene knorpligte Substanz übergehen. Die äusserste Lage dieser Bänder erstreckt sich an dem ganzen Umfange der Ränder zwoer an einander liegender Gelenkflächen von vorne zu beiden Seiten nach hinten hin, und besteht aus mehreren kurzen weißlichen, glatten, glänzenden Fasern, welche dünne Plättchen von verschiedener Breite bilden. Diese Fasern sind parallel von unten nach oben und von der linken nach der rechten Seite gerichtet. Unter, oder vielmehr innerhalb dieser Lage liegt eine zweite, von ähnlicher Beschaffenheit, aber in entgegengesetzter Richtung, von unten nach oben, und von der rechten nach der linken Seite. Innerhalb dieser liegt die dritte; wieder in entgegengesetz=

ter u. s. w. liegen viele solche Lagen in einander. Sie liegen nicht alle unter einerlei Winkel, doch alle schräg, und keine Lage geht senkrecht von unten nach oben. Wenn man die ganze zwischen zweien Körpern liegende Masse queer durchschneidet, so zeigen sich diese Lagen in concentrischen Ringen. Vorn sind die Bänder länger, hinten gegen den Kanal des Rückgrats kürzer. Die äussern Lagen sind fester und liegen dichter an einander. Nach innen zu werden sie allmählig weicher und lassen größere Zwischenräume. In diesen Zwischenräumen ist eine gallertige fast knorpelartige Masse enthalten, welche nach der Mitte hin zunimmt, so wie die Zwischenräume größer werden. In der Mitte liegt eine Scheibe, von eben solcher Masse (*nucleus*), die mit der äussern halbsehnigten und halb gallertigen Masse zusammenhängt, und ohngeachtet einer gewissen Weichheit doch äusserst elastisch ist.

§. 428.

Diese sehnigte und knorpligte Verbindung der Körper der Wirbelbeine giebt der ganzen Säule die gehörige Festigkeit, und wiewohl sie einige Abweichung der Körper von einander, auch einige Drehung derselben über einander verstattet, so wird doch eine stärkere Abweichung und Drehung, besonders stärkere Beugung des Rückgrats nach hinten, durch sie gehindert. Vermöge ihrer Elasticität läßt sich diese Masse durch Druck zusammenpressen, und dehnt sich nach aufgehobenem Drucke wiederum aus. Daher ist der menschliche Körper des Abends, wenn man den Tag über in aufrechter Stellung gewesen ist, etwas kürzer, als des Morgens, wenn man die Nacht über gelegen hat.

§. 429.

Ausserdem werden die Körper der Wirbelbeine durch zwei lange, der Länge des Rückgrats nach an ihnen herabsteigende gemeinschaftliche Bänder verbunden. Das vordere derselben (*Fascia longitudinalis anterior s. ligamen-*

tum longitudinale (s. *commune*) *anterius*) liegt an der vordern Fläche der Körper längs dem Rückgrate herab. Es entspringt oben von dem Höcker an dem vordern Ringe des Atlas, und geht über die Wirbel des Halses, und des Rückens, bis zum vierten Lendenwirbelbeine herab. Doch gehen seine Fasern nicht von oben nach unten ununterbrochen fort, sondern fast an jedem Körper, und in jedem Zwischenraume gehen einige zu Ende, die sich an die Körper festsetzen, oder mit den Ligamentis intervertebralibus verbinden, und dagegen kommen neue von den Körpern entsprungene Fasern hinzu. Die ganze äussere Fläche des Bandes ist glänzend und glatt. Ganz oben ist es schmaler und rundlich, am dritten Wirbel aber wird es ausgebreitet, so daß es die ganze vordere Fläche der Körper größtentheils bedecket, und mit der noch unten zunehmenden Breite der Körper auch seine Breite zunimmt. Doch wird es an den Bauchwirbeln wieder schmäler. Auch ist es nicht überall gleich stark, am stärksten von dem ersten bis zum eilften Rückenwirbel, am Halse und in der Lendengegend aber schwächer. An den Bauchwirbeln verbinden sich die aponeurotischen Fasern der Schenkel des Zwerchfelles und des Psoas mit diesem Bande. — Es befestigt die Wirbel nach vorne, und schränkt die Beugung des Rückgrats nach hinten ein.

§. 430.

Das **hintere gemeinschaftliche Band** (*fascia longitudinalis posterior* s *ligamentum longitudinale* (s. *commune*) *posterius*), liegt an der hintern Fläche der Körper der Wirbelbeine, bis in den Kanal des heiligen Beines hinab, und hängt an den obersten Halswirbeln mit der harten Hirnhaut und dem Apparatus ligamentosus jener Knochen zusammen. Am Halse ist es sehr breit, und erstreckt sich bis an die Nervenlöcher, nach unten zu aber wird es schmaler, so daß es ganz unten am schmalsten ist.

In den Bauchwirbeln liegt es nur an den obern und untern Rändern derselben dicht an, und ist über die zwischen diesen enthaltene Fläche, von derselben etwas abstehend, hergespannt. — Es befestigt die Wirbel nach hinten, und schränkt die Beugung des Rückgrats nach vorwärts ein.

Um dieses Band und die gelben Bänder zu sehen, muß man die Bogen der Wirbelbeine von den Körpern, von oben nach unten absägen.

§. 431.

Zwischen den über einander liegenden **Schenkeln der Bogen** der Wirbelbeine, welche die Wurzeln der Stacheln bilden, bleiben hinterwärts Zwischenräume, die an den Lendenwirbeln am größten sind. Diese Zwischenräume werden durch besondere Bänder (*ligamenta intercruralia*) ausgefüllt, die man wegen ihrer sich auszeichnenden gelblichen Farbe die **gelben Bänder** (*ligamenta flava*) nennt. Sie sind dick, fest und elastisch, doch unten an den Lenden- und untersten Rückenwirbeln breiter und stärker, an den obern Wirbeln des Rückens und denen des Halses schmaler und schwächer. Sie gehen von dem untern Rande des Bogens eines Wirbels zu dem obern des nächstuntern senkrecht herab, so daß sie von beiden Seiten bei dem Ursprunge des Stachels nicht ganz zusammen treten, sondern nur durch Zellgewebe verbunden werden. Zwischen dem obersten Halswirbel und dem Hinterkopfe ist statt dessen das Lig. obturatorium posterius. Diese Bänder verschliessen die Zwischenräume des knöchernen Kanales im Rückgrate, decken also das Rückenmark nach hinten, unterstützen aber auch die aufrechte Stellung des Rumpfes, und hindern die zu starke Beugung desselben nach vorne.

§. 432.

Zwischen den Queerfortsätzen der Bauchwirbel sind dünne häutige **Bänder** (*ligamenta intertransversalia*), deren jedes vom äussern Rande eines obern Fortsatzes zu

dem obern des nächstuntern geht. An den Brust- und Halswirbeln sind diese Bänder schmaler und nur zwischen den Spitzen der Queerfortsätze; oft fehlen sie an einigen Stellen, besonders an den Halswirbeln, ganz.

§. 433.

Eben so sind die Zwischenräume der Stacheln selbst mit **Bändern** (*ligamenta interspinalia*) besetzt, die sich von einem Stachel zum andern nächsten erstrecken, indem sie sich an dem untern Rande der einen, und dem obern der nächstuntern, von der Wurzel bis zur Spitze befestigen. An den Lendenwirbeln sind sie am dicksten, und wegen des größeren Zwischenraumes der Stacheln am breitesten, an den Rücken- und Halswirbeln schmaler und dünner, am dünnsten an diesen. Diese Bänder schränken ebenfalls die Beugung nach vorn ein, doch an dem Halse wo sie dünner sind, weniger, weil der Hals beweglicher sein sollte. Auch dienen sie dazu, die auf beiden Seiten liegenden Muskelfasern von einander abzusondern.

§. 434.

An die **Spitzen** der Stacheln sind dünne länglichte rundliche Bänder (*ligamenta apicum*) befestigt, deren Fasern zum Theil sich an den Spitzen ansetzen und endigen, zum Theil aber über dieselben, wiewohl an sie befestigt, hingehen, und so längst dem ganzen oder doch dem größten Theile des Rückgrats zusammenhängen. Die flechsigten Fasern des langen Rückenmuskels vermischen sich mit ihnen, und gehen zum Theil in die Fasern dieser Bänder selbst über. Sie sind oberwärts dünner, besonders am Halse, unterwärts dicker. Sie leisten denselben Nutzen, welchen die interspinalia leisten, dienen aber auch den Fasern des langen Rückenmuskels zur Befestigung. An den Halswirbeln ist statt ihrer das Nackenband.

§. 435.

Die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze sind mit dünnen Knorpelscheibchen überzogen, und die untern eines jeden Wirbelbeines liegen an den obern des nächstunteren an. Die auf diese Weise entstehenden Gelenke werden mit mehreren Lagen kurzer und zarter sehnigter Fasern, die zusammen an jedem dieser Gelenke ein ziemlich starkes Band bilden (*ligamenta articularia*), wie mit einer Kapsel umgeben. Die Richtung dieser Fasern ist der Richtung der Gelenkflächen gemäß, so daß sie überall mit dieser sich kreuzen, also am Halse mehr von unten nach oben und hinten, am Rücken und an den Lenden mehr von vorn nach hinten gerichtet sind. Sie hängen nach innen mit den gelben Bändern (§. 431.) zusammen. — Durch sie wird die Drehung der Wirbelbeine über einander, auch die Beugung nach vorne, nach hinten und seitwärts eingeschränkt.

In der Zergliederung muß man erst die Lig. interspinalia, intertransversalia, und articularia, dann die Fascia anterior, darauf, nach Durchsägung der Wirbel (§. 430.), die Fascia posterior, und die Ligg. intercruralia, und endlich die Cartilagines intervertebrales betrachten.

§. 436.

Auf diese Weise sind alle Wirbelbeine (in der oben (§. 132.) beschriebenen Lage) untereinander mit straffen Gelenken (*amphiarthroses*) vereinigt, so daß jedes einzelne Wirbelbein seine Lage gegen das nächstuntere, sowohl in den Beugungen, als in den Drehungen, nur sehr wenig verändern kann. Da aber der Wirbelbeine so viele sind, so beträgt die Summe aller einzelnen kleinen Abweichungen sowohl bei der einen, als bei der andern Art der Bewegung des Rückgrats schon ziemlich viel, und der Mensch kann daher seinen Rumpf nicht allein nach beiden Seiten ziemlich stark herumdrehen, sondern auch vor- und hinterwärts, und nach den Seiten hin beugen. Nur eine

zu starke Drehung und Beugung wird durch jene Bänder gehindert, weil bei dieser leicht ein nachtheiliger Druck des Rückenmarks oder gar Verrenkung eines Wirbelbeines entstehen könnte. Die Beugung nach vorne wird besonders durch die Fascia longitudinalis posterior, die Ligamenta intercruralia, interspinalia, apicum, und articularia, die Beugung nach hinten durch die Fascia anterior, und die Ligamenta intervertebralia noch mehr, als jene, eingeschränkt, weil bei einer solchen Beugung das Rückenmark mehr gedrückt, auch die an der vordern Seite des Rückgrats liegenden edlen Theile, Gefäße und Nerven gespannt und gezerrt werden würden, welches gefährliche, ja tödtliche Folgen haben könnte. Die Beugungen nach den Seiten schränken dieselben Bänder ein, und zwar werden die Beugungen nach der linken Seite durch den Theil der Bänder gehindert, welcher an der rechten liegt, und umgekehrt.

Die Halswirbelbeine.

§. 437.

Die sieben obern wahren Wirbelbeine (deren Anzahl beständig ist), werden **Halswirbelbeine** (vertebrae *colli* s. *cervicis*) genannt, weil sie die knöcherne Grundlage des Halses ausmachen. Die ganze Säule der Halswirbelbeine nennt man den **Nacken** oder das **Genick** (*cervix* s. *nucha*). Sie haben im Ganzen die allgemeinen Eigenschaften der Wirbelbeine, doch manches **besondere**, wodurch sie sich von den andern unterscheiden. Das erste und zweite zeichnen sich ganz vorzüglich durch ihre eigenthümliche Gestalt von den übrigen aus, so daß diesen nicht einmal alle Eigenschaften zukommen, die oben von den Wirbelbeinen überhaupt angegeben sind.

Das erste Halswirbelbein.

§. 438.

Das oberste **Halswirbelbein**, der sogenannte Trä-

ger (*atlas*), welches dicht unter dem Grunde des Hinterkopfes, über dem zweiten Halswirbelbeine liegt, hat die Gestalt eines Ringes, der vorne und hinten dünner, an beiden Seiten dicker ist, und an jeder Seite eine starke Hervorragung hat. Man pflegt ihn daher in den vordern und hintern Bogen, und die Seitentheile in Gedanken einzutheilen.

§. 439.

Der vordere Bogen (*arcus anterior*) ist statt des Körpers (§. 420.) da, hat aber weder die Größe, noch die Gestalt der Körper an den übrigen Wirbelbeinen. Er ist dünner, um dem Processus odontoideus des zweiten Wirbelbeines Platz zu lassen, und niedriger, um die Bewegung des Kopfes nicht zu hindern. Er besteht aus zwei platten Knochenstücken, die nach den Seiten zu mit den Seitentheilen, in der Mitte, mit einander vereinigt sind. Nach unten und nach oben hat er schmale Ränder. An der **vordern glatten Fläche** ist eine kleine rauhe Erhabenheit (*tuberculum anterius*), an welcher sich der lange Halsmuskel befestigt, und an dieser ragt die vordere Fläche so nach vorne hervor, daß der rechte und linke Theil dieser Fläche mit einander einen Winkel machen. Die **hintere Fläche** ist in der Queere concav und rauh, hat in der Mitte eine rundliche flach vertiefte **Gelenkfläche**, an welcher der Zapfen des zweiten Wirbels liegt.

§. 440.

Der hintere Bogen (*arcus posterior*) ist länger und dicker, als der vordere, ragt auch stärker nach hinten, als dieser nach vorn, hervor. Er besteht aus zwei rundlichen Knochenstücken, die mit einander einen stumpfen Winkel machen, in diesem Winkel mit einander, und nach den Seiten mit den Seitentheilen vereinigt sind. Auf seiner **hintern Fläche** ist in der Mitte eine rauhe Erhabenheit (*tuberculum posterius*), die statt des Stachels (§. 422.)

dient, aber ungleich kürzer ist, um der Bewegung nicht hinderlich zu sein. Auf seiner vordern glatten Fläche ist in der Mitte eine concave nach vorne abhängige Vertiefung, in welcher das Rückenmark hinabgeht. Nach oben ist er gemeiniglich erhaben, nach unten etwas vertieft, und läßt zwischen sich und dem Stachel des Epistropheus eine große Lücke, welche eine starke Beugung des Kopfes nach hinten, und wegen der Länge des Zwischenbandes eine starke Drehung desselben verstattet. Von diesem Bogen entspringt auf jeder Seite der M. rectus posticus minor.

§. 441.

Wo der hintere Bogen sich zu beiden Seiten mit den Seitentheilen verbindet, ist auf seiner obern Fläche an jeder Seite eine glatte **Vertiefung**, welche zum Ausgange des ersten Paares der Halsnerven, und zum Eingange der A. vertebralis dient. Selten geht ein kleiner Bogen über diese Vertiefung her, so daß hier ein Loch ist. Auf der untern Fläche sind an denselben Stellen zwo stärkere glatte Vertiefungen oder Ausschnitte, welche zum Ausgange des zweiten Paares der Halsnerven dienen.

§. 442.

Die Seitentheile (*partes laterales*), welche von einigen die Körper genannt werden, weil sie ungleich dicker sind, als die Bogen, haben jeder nach oben eine **Hervorragung**, welche statt des obern schiefen Fortsatzes (§. 421.) dient. Auf derselben ist eine flache, etwas nach innen abhängige, und von hinten nach vorn länglichte **Gelenkgrube**, welche zur Verbindung mit der Gelenkfläche des knopfförmigen Fortsatzes am Hinterhauptsbeine dient. An einigen, besonders jüngeren Körpern, findet man sie in zwei Theile, einen vordern und hintern, getheilt.

§. 443.

Eben so hat jeder Seitentheil eine **Hervorragung**

nach unten, welche statt des untern schiefen Fortsatzes (§. 421.) dient, und unter dieser eine platte sehr wenig concave, nach aussen abhängige **Gelenkfläche** zur Verbindung mit dem Epistropheus. Diese untern Gelenkflächen sind rundlicher und kürzer als die oberen.

§. 444.

Zwischen diesen schiefen Fortsätzen ragen nach aussen die beiden langen Queerfortsätze (§. 421.) einer auf jeder Seite hervor. Sie sind die größten am ganzen Halse, entspringen mit einer vordern und einer hintern Wurzel von den äussern Flächen der Seitentheile, und endigen sich in stumpfe platte Knöpfe, die überall rauh sind, und mit ihren Enden etwas abwärts ragen. An jeden dieser beiden Fortsätze sind nach oben gehend der M. rectus lateralis, und der obliquus superior: nach unten gehend, ein Ende des splenius colli, ein Ende des Levator scapulae, ein Ende des transversus Cervicis, ein Ende des scalenus medius, der oberste intertransversarius anticus und posticus, und der obliquus inferior befestigt. Von seiner vordern Wurzel entspringt der rectus anticus minor. Zwischen der vordern und hintern Wurzel ist ein **Loch**, welches der aufsteigenden A. vertebralis und der herabsteigenden V. vertebralis zum Durchgange dient, und hier größer ist, als an den übrigen Wirbelbeinen. In einigen Fällen findet man es getheilt.

§. 445.

Auf der innern Fläche der Seitentheile, näher nach vorn, ist auf jeder Seite ein kleiner **Höcker**, welcher zur Befestigung des queeren Bandes dient.

§. 446.

Das innere große **Loch** (§. 422.) ist an dem Atlas ungleich größer, weil es nicht allein in seinem hintern größern Theile das durchgehende Rückenmark, sondern auch

in seinem vordern kleinern Theile den Zapfen des Epistropheus in sich aufzunehmen hat.

§. 447.

Im reifen **Embryo** besteht der Atlas nicht, wie die andern Wirbelbeine, aus dreien (§. 425.), sondern aus zweien Stücken, die, in dem vordern und hintern Bogen, mit einander durch Knorpelmasse verbunden sind. Der vordere und hintere Bogen sind selbst noch größtentheils knorpligt; wenn sie nachher verknöchert sind, bleibt, ehe dies völlig geschehen ist, eine knorpligte Verbindung vorn und hinten, wo in Erwachsenen die Tubercula liegen.

§. 448.

Der **Nutzen** *) des Atlas ist der, daß er den Kopf in aufrechter Stellung trägt, und durch seine Verbindung mit ihm demselben zur Befestigung dient **). Seine Verbindung mit dem Kopfe, wie man unten einsehen wird, ist von der Art, daß die Beugungen des Kopfes vorwärts und rückwärts, und die mit dem Epistropheus so beschaffen, daß die Drehung des Kopfs dadurch verstattet wird.

*) Vom Nutzen des ganzen Rückgrats wird unten geredet.

**) Eben deswegen hat man diesem Knochen auch den Namen „Atlas" gegeben, in Beziehung auf die Fabel vom Atlas, der den Himmel trüge.

Das zweite Halswirbelbein.

§. 449.

Das zweite Halswirbelbein, welches man den **Umdreher** (*epistropheus*) oder die Axe (*axis*) genannt hat, weil der Atlas um den Zapfen desselben sich drehen kann, wie ein Rad um seine Axe, hat ebenfalls eine besondere, sowohl von der der übrigen Wirbelbeine, als noch mehr von der des Atlas, sehr verschiedene Gestalt Er ist nicht so breit, aber dicker und stärker als dieser.

§. 450.

Der **Körper** (§. 420.) dieses Wirbelbeines ist im Ganzen, wie an den übrigen unteren Halswirbelbeinen gestaltet; seine **untere Gelenkfläche**, die zur Verbindung mit dem dritten Wirbelbeine dient, ist von hinten nach vorn etwas concav; seine **hintere Fläche** ist platt und rauh; seine **vordere** ist unten hervorragend und rauh, von der Anlage des langen Halsmuskels, und zu dieser hervorragenden Rauhigkeit steigt von oben in der Mitte eine erhabene Linie herab, so daß zu beiden Seiten dieser Linie die vordere Fläche vertieft ist.

§. 451.

Eine **obere Gelenkfläche** ist an dem Körper des Epistropheus nicht vorhanden. Statt dieser ragt ein kurzer dicker fast kylindrischer, oben konisch stumpf zugespitzter **Zapfe**, den man auch den **zahnförmigen Fortsatz** (*processus odontoideus*) nennt, gerade nach oben hinauf, welcher in der Verbindung so hinter dem vordern Bogen des Atlas liegt, daß er gleichsam die Stelle des Körpers desselben ersetzt. Die vordere Fläche desselben ist glatt, und hat in der Mitte eine rundliche **Gelenkfläche**, welche an der anliegt, die sich auf der hintern des vordern Bogens am Atlas befindet. Die hintere ist uneben, und in der Mitte (nemlich zwischen ihrem oberen und unteren Theile), vertieft von der Anlage des queeren Bandes. Die Seitenflächen sind uneben und rauh von der Befestigung der Seitenbänder. Den obern Theil dieses Zapfens kann man den **Kopf** desselben (*capitulum*), und das oberste Ende die **Spitze** (*apex*) nennen.

§. 452.

Zu beiden Seiten des Zapfens liegen die rundlichen **oberen schiefen Fortsätze** (§. 421.), die aber wenig nach oben hervorragen. Sie wenden ihre rundlichen nur wenig

gewölbten Gelenkflächen nach oben, und ein wenig schräge nach aussen, und liegen unter den untern Gelenkflächen des Atlas.

§. 453.

Von den äussern rauhen Flächen dieser Fortsätze ragen die Queerfortsätze (§. 421.) nach aussen, etwas schräge nach unten gerichtet, hervor, und endigen sich in stumpfe Knöpfe, an welchen sich die M. M. splenii colli, levatores Scapulae, scaleni medii, transversi Cervicis, intertransversarii secundi befestigen. Sie entspringen, wie die am Atlas, jeder mit zwoen Wurzeln, zwischen denen ein Loch ist, für die aufsteigende A vertebralis Dieses Loch geht aufwärts, zugleich aber schräge nach aussen, weil diese Queerfortsätze, die kleinsten wahren am ganzen Rückgrate, ungleich kürzer sind, als die am Atlas befindlichen, so daß die Schlagadern sich auswärts krümmen müssen, um die Löcher in diesen zu erreichen.

§. 454.

Die **untern schiefen Fortsätze** (§. 421.) liegen weiter nach hinten, und ragen mit ihren äussern Theilen stärker als die oberen heraus, sind aber dünner, und mit ihren rundlichen platten, nur wenig concaven Gelenkflächen nach unten, und stark schräge nach vorne gewandt, um sich an die Gelenkflächen der obern schiefen Fortsätze des dritten Wirbelbeines zu legen. Diese schräge Richtung verstattet eine stärkere Biegung des Halses nach hinten.

§. 455.

Von da, wo die oberen und unteren schiefen Fortsätze sich befinden, fängt zwischen beiden der Bogen dieses Wirbelbeines an, der aus zweien starken eckigten Knochenstücken besteht, die sich nach hinten unter einem großen spitzigen Winkel vereinigen, so daß der Bogen stark, und fast stärker als der hintere des Atlas nach hinten hervorragt. In

der Mitte desselben ragt nach hinten der an sich kurze Stachel (§. 421.) hervor, welcher nach oben stumpf und rauh, nach unten in zween stumpfe Knöpfe **gespalten** ist, und dem M. rectus posticus maior, so wie dem obliquus inferior auf jeder Seite zum Ursprunge dient. Die beiden hinteren Flächen des Bogens zu beiden Seiten des Stachels sind uneben, die oberen und unteren Ränder mehr oder weniger scharf, die vordere Fläche concav, eben und in der Mitte rauh.

§. 456.

Wo der Bogen von der hintern Seite der oberen schiefen Fortsätze ausgeht, sind zween flache glatte obere **Ausschnitte**, einer auf jeder Seite, die mit den untern stärkern Ausschnitten des Atlas zum Ausgange des zweiten Nervenpaars dienen. Vor den unteren schiefen Fortsätzen liegen zween tiefere untere Ausschnitte, die mit den schwächern am dritten Wirbelbeine dem dritten Nervenpaare zum Ausgange dienen.

§. 457.

Das **Loch** in diesem Wirbelbeine für den Kanal des Rückenmarks (§. 422.) ist denen in den untern Wirbelbeinen des Halses ähnlich; dreieckig, mit der unpaaren Spitze nach hinten gewandt.

§. 458.

Im reifen **Embryo** besteht dieser Knochen nicht wie die andern Wirbelbeine (§. 425.) aus dreien, sondern aus vier Stücken, weil der obere Theil des Körpers, an dem sich der Zapfenfortsatz befindet, ein besonderes Stück ausmacht, das von dem untern Theile des Körpers durch eine Knorpelscheibe abgesondert ist.

§. 459.

Der besondere **Nutzen** dieses Wirbelbeines ist der, den Atlas durch den zahnförmigen Fortsatz, und so auch

den Kopf durch die besondere Verbindung desselben mit jenem Fortsatze bei der großen Beweglichkeit sowohl des Atlas als des Kopfes selbst, zu befestigen, und die Verrenkungen zu verhüten.

Die übrigen Halswirbelbeine.

§. 460.

Die übrigen fünf Wirbelbeine des Halses haben die allgemeinen oben (§§. 416. fgg.) erzählten Eigenschaften der Wirbelbeine, und sind von denen der Brust und des Bauches ungleich weniger verschieden. Indessen sind doch auch diesen gewisse **Eigenschaften besonders** eigen, durch welche sie sich, theils von jenen oder von diesen, theils aber von beiden hinlänglich unterscheiden lassen.

§. 461.

Die **Körper** (§. 420.) dieser Wirbelbeine sind kleiner, sowohl in der Länge und Breite, wie in der Höhe, als die an denen der Brust, und mithin noch mehr von denen des Bauches in der Größe verschieden; doch nimmt die Größe derselben von oben nach unten zu, so daß der des dritten Wirbelbeines unter diesen der kleinste, der des siebenten aber der größte ist.

§. 462.

Die **vordere Fläche** des Körpers ist in der Queere convex (an den drei untern von oben nach unten etwas concav), und ragt ungleich weniger, als die an den Rücken- und Lendenwirbelbeinen nach vorn hervor, so daß eine an ihr in der Queere gezogene Linie einen ungleich kleinern Bogen, als eine gleiche an den übrigen beschreibt. Doch nimmt auch diese Hervorragung von oben nach unten allmählig, wiewohl nur wenig, zu, und ist mithin an der siebenten am stärksten. Die **hintere Fläche** des Körpers ist platt; das **Loch** für den Kanal des Rückenmarks ist

dreieckigt wie im Epistropheus, mit der einen Spitze nach hinten gewandt, und größer, als in den Wirbelbeinen der Brust.

§. 463.

Die **Gelenkflächen** der Körper, nemlich die obern und untern derselben, sind besonders gestaltet. Die obere ist in der Mitte platt, an beiden Seiten aber in der Queere concav, so daß an denselben gleichsam Fortsätze emporragen. Dagegen ist die untere an beiden Seiten etwas abgeschliffen, also zu beiden Seiten in der Queere etwas convex, und von hinten nach vorn etwas concav, so daß der vordere untere Rand des Körpers etwas hinabragt.

§. 464.

Die **Queerfortsätze** (§. 421.) sind kürzer, als an dem Atlas und den untern Wirbelbeinen; sind ein wenig abwärts gewandt, und an ihren Enden in zween stumpfe **Knöpfe** gespalten, zwischen denen sie auf ihrer obern Fläche eine Vertiefung haben. In diesen Vertiefungen gehen die Halsnerven fort, nachdem sie aus den Löchern, welche die Ausschnitte (§. 423.) bilden, herausgegangen sind. Besonders merkwürdig ist das von unten nach oben gehende **Loch**, welches sich in jedem Queerfortsatze dieser Wirbelbeine, so wie auch an dem Atlas und dem zweiten Halswirbel, befindet, doch an dem siebenten bisweilen fehlt. Es wird von der vordern und hintern **Wurzel** eines jeden dieser Fortsätze, und einem Balken umgeben, der von der hintern zur vordern Wurzel geht. An jeder Seite steigt durch diese Löcher der Halswirbel die A. vertebralis hinauf, und die gleichnamige Vene herab. Manchmal ist an dem fünften und sechsten, auch wohl an dem vierten noch ein kleines Nebenloch hinter jenem, für die A. vertebralis accessoria, welche nach oben mit der großen zusammenläuft. Im zarten Alter ist der äussere Theil des Fortsatzes, welcher das Loch zuschließt, noch knorpligt, damit das

Loch mit dem Wachsthume der Schlagader größer werden könne.

§. 465.

Die obern schiefen Fortsätze (§. 421.) wenden ihre größtentheils länglichtrundlichen platten Gelenkflächen nach oben und schräge nach hinten, und die unteren ihre, diesen gemäß beschaffenen, nach vorn und schräge nach unten, so daß die oberen und unteren an jeder einzelnen einander parallel liegen, und die oberen einer jeden an die unteren der nächstoberen passen.

§. 466.

Die Stachelfortsätze (§. 421.) sind alle kürzer, als an den obern acht oder neun Brustwirbeln, um die Rückwärtsbewegung des Halses zu gestatten, doch sind die beiden unteren länger, so daß der siebente der längste und nur wenig kürzer, als der des obersten Brustwirbels ist. Gewöhnlich sind der dritte, vierte und fünfte ungleich kürzer als der sechste und siebente, und an ihrem Ende, wie der zweite, in zween stumpfe längere oder kürzere Knöpfe gespalten. An dem sechsten ist die Spaltung wenig oder gar nicht mehr merklich, und an dem Ende des siebenten sieht man nur ein stumpfes Knöpfchen. Oben hat jeder Stachel in der Mitte einen etwas erhabenen Rücken, der sich an dem sechsten und siebenten mehr erhebt, so daß diese mehr oder weniger den Stacheln der Rückenwirbel ähnlich sind. In Rücksicht ihrer Richtung sind sie mit ihren Enden nur wenig abwärts gewandt, doch desto stärker, je tiefer sie liegen; also am stärksten der siebente.

§. 467.

Das siebente Wirbelbein, welches man das **hervorragende** (*prominens*) nennt, macht gleichsam den Uebergang zu den Wirbelbeinen der Brust. Sein Körper ist der größte, die Hervorragung der vordern Fläche desselben

die stärkste, seine Queerfortsätze sind stärker, und bisweilen ohne Loch, sein nach hinten mehr hervorragender Stachel ist der längste, und in seiner Gestalt dem des obersten Brustwirbels, das stumpfere und breitere Knöpfchen an seinem Ende ausgenommen, vollkommen ähnlich (§§. 461. 462. 464. 466. ic.).

---

§. 468.

Nach dieser Beschreibung der **Wirbelbeine des Halses** wird die Beschreibung ihrer **Verbindung** unter einander, und die des **Kopfes** mit den oberen derselben verständlich sein. Von der Verbindung der Wirbelbeine überhaupt durch die Cartilagines intervertebrales (§. 427.), die Fascia longitudinalis antica (§. 429.) und postica (§. 430.), die Ligg. intercruralia (§. 432.) interspinalia (§. 433.) Apicum (§. 434.) articularia (§. 435.), ist schon oben das Allgemeine gesagt, und nur einiges Besondere hier anzumerken.

§. 469.

Die Fascia longitudinalis posterior ist am Halse breiter, die anterior ist dünner und schwächer, als in der Brust. Die Ligg. intertransversalia fehlen meist ganz. Auch die Ligg intercruralia, und interspinalia, sind am Halse dünner und schwächer. Dagegen ist an den Stachelfortsätzen des Halses das lange starke **Nackenband** (*ligamentum nuchae*) ausgespannt, das von der Protuberantia occipitalis externa und der Spina externa Occipitis anfängt, sich an den zwiefachen Enden der Stachelfortsätze der Halswirbel befestigt, auf der obern Fläche des siebenten Stachelfortsatzes sich endigt, und sowohl zur Befestigung des Kopfes, als zur Anlage gewisser Muskeln dient.

§. 470.

Die zwischen den Gelenkflächen der Körper liegenden

Knorpel sind am Halse weit dicker, als an den Brustwirbeln. Daher sind die straffen Gelenke der Wirbelbeine des Halses ungleich beweglicher, als die der Brust, und der Hals kann stark vorwärts, rückwärts und seitwärts gebogen, auch (ohne die Drehung des Atlas) etwas seitwärts gedreht werden (§. 436).

§. 471.

Die **Verbindung des Atlas** mit dem Epistropheus und **des Kopfes** mit beiden ist von besonderer und äusserst merkwürdiger Art. Die Natur hat in der Einrichtung derselben hinlängliche Beweglichkeit und nöthige Befestigung mit einander vereinigt.

§. 472.

Der Atlas ruhet mit seinen untern Gelenkflächen (§. 443.) auf den obern (§. 452.) des Epistropheus, so daß jene auf diesen hin und her gleiten können. In einigen Fällen ist zwischen der untern Gelenkfläche des Atlas, und der obern des Epistropheus auf jeder Seite eine besondere **Knorpelscheibe** *). Der vordere Bogen des Atlas liegt mit seiner hintern kleinen Gelenkfläche (§. 439.) an der vordern des Zapfens (§. 451.), so daß jene um diese sich drehen kann. Da nun gewisse sogleich zu beschreibende Bänder den Zapfen an dem vordern Bogen des Atlas befestigen, so daß der Atlas nicht vorwärts, der Zapfen selbst aber hindert, daß der Atlas nicht rückwärts abgleiten kann, so ist dies ein **Drehgelenk** (*trochoides*), in welchem der Atlas sich um den genannten Fortsatz, wie ein Rad um seine Axe, dreht, und auf diese Weise der auf dem Atlas ruhende Kopf nach den Seiten hingewandt ist. Doch verstatten die Bänder nicht eine gänzliche Drehung, so daß das Gesicht nicht nach hinten gewandt werden könnte, sondern nur eine Seitwärtsdrehung, so daß mit Hülfe der kleineren Drehungen der unteren Halswirbel der Kopf nach

jeder Seite wohl den vierten Theil eines Kreises beschreiben kann.

Der Kopf kann zwar stärker herumgewandt werden, aber dann dreht sich der Rumpf mehr oder weniger mit.

*) Vesal. *d. c. h. f.* Bas. 1542. p. 79.

§. 473.

Der Kopf selbst ruhet mit den convexen Gelenkflächen des Hinterhauptsbeines (§. 137.) auf den Gelenkgruben des Atlas (§. 442.), und ist so theils an dem Atlas, theils an dem zweiten Wirbel und dessen Zapfen befestigt, daß er auch ohne Beugung des Halses vorwärts und rückwärts gebogen werden, mithin das Gelenk zwischen dem Kopfe und dem Atlas ein **Gewinde** (*giuglymus*) heissen kann. Vor den knopfförmigen Fortsätzen des Hinterhaupts liegen kleine **Gelenkdrüsen**, und noch mehr in den tiefern Gruben hinter denselben.

§. 474.

Beide Gelenke, sowohl das zwischen dem Atlas und dem Kopfe, als das zwischen dem Epistropheus und dem Atlas sind durch viele **Bänder** befestigt. Der Zwischenraum zwischen dem vordern Bogen des Atlas und dem Hinterhaupte wird durch das *Ligamentum obturatorium anterius* Cervicis ausgefüllt, welches zugleich den Kopf vorn an den Atlas befestigt, und die zu starke Beugung nach hinten hindert. Es ist häutig, breit und schlapp, aber stark, oben am Rande des großen Hinterhauptsloches, unten am vordern Bogen des Atlas angeheftet, und vermischt sich an den Seiten mit den Gelenkbändern des Atlas. In der Mitte dieses Bandes liegt ein mit ihm verwebtes kleineres **Bändchen** (*ligamentum rectum* s lacertus medius Weitbrechtii), das von dem vordern Höcker des Atlas zur Mitte des vordern Randes des großen Loches geht.

§. 475.

Eben so wird der hintere Zwischenraum zwischen dem hintern Bogen des Atlas und dem Hinterhaupte durch das häutige *Ligamentum obturatorium posterius* Cervicis ausgefüllet, welches den Kopf hinten an den Atlas befestigt, und der zu starken Beugung nach vorn widersteht. Es ist dünner und schlapper, als das vordere, und geht vom hintern Bogen des Atlas zum hintern Rande des großen Loches. In der Mitte hat es stärkere länglichte Fasern. Eine **Fortsetzung** desselben spannt sich an jeder Seite über die Vertiefung hinter den obern Gelenkflächen des Atlas her, in welcher die A. vertebralis sich aufwärts und einwärts krümmt, und schützt dieselbe wie eine Scheide einigermaßen vor dem Drucke bei der Beugung des Kopfes nach hinten.

§. 476.

Zu beiden Seiten des Atlas erstreckt sich von dem Queerfortsatze desselben ein ihm eigenes **Band** (*ligamentum proprium atlantis*) schief zur vordern Fläche des Seitentheiles hinauf bis zu dem vordern Bogen, vermischt sich mit dem Ligamentum articulare Capitis und dem Lig. obturatorium posterius, um diese Bänder zu verstärken.

§. 477.

Die Gelenke der Gelenkflächen der knopfförmigen Fortsätze des Hinterhauptes mit den Gelenkgruben des Atlas sind unmittelbar umgeben von den beiden **Gelenkbändern des Kopfes** (*ligamenta articularia capitis* s. *annularia* (cervicis), die im Ganzen wie andre Gelenkkapseln beschaffen, nach aussen aber am stärksten, nach innen schwächer sind. Sie sind so um die Gelenkflächen befestigt, daß sie an denen des Hinterhauptsbeines zu beiden Seiten dicht anliegen, aber vorn und hinten zwischen sich und den Rändern derselben Raum lassen, hingegen an den Gelenkgruben des Atlas zu beiden Seiten etwas von den Rän-

dern derselben abstehn, und am hintern und vordern Ende dicht anschliessen. Auf ihrer innern Fläche haben sie eine gelbliche Farbe. Sie werden vorn von dem Lig. obturatorium anterius, hinten von dem posterius bedeckt, und hängen mit diesen Bändern zusammen.

§. 478.

Die Gelenke der untern Gelenkflächen des Atlas mit den obern des Epistropheus werden durch zwo Gelenkkapseln eingeschlossen, die man die **Gelenkbänder des Atlas** (*ligamenta articularia atlantis*) nennen kann. Sie sind weit, um dem Atlas die Drehung um den Zapfen hinlänglich zu gestatten, aber zugleich stark, um die zu weit gehende Drehung zu verhüten.

§. 479.

Innerhalb *) der Höhle des Kanals, welchen das große Loch des Hinterhaupts und die großen Löcher des Atlas und des Epistropheus bilden, liegen sehr merkwürdige Bänder, welche theils zur Befestigung des Zapfens und des Atlas, theils zur Befestigung des Kopfes dienen. Zuvörderst ist hier der sogenannte *Apparatus ligamentosus* zu merken, ein starkes faserigtes Band, das sich vom Kopfe bis zum dritten Halswirbel erstreckt. Es entspringt an der obern ausgehöhlten Fläche des Processus basilaris am Hinterhauptsbeine, nicht weit über dem Rande des großen Hinterhauptsloches, geht zu diesem heraus, indem es sich mit der harten Hirnhaut und der Fascia longitudinalis postica vermischt, und alsdann mit convergirenden Fasern hinter dem Zapfen und dem Queerbande desselben, von diesem durch kurzes Zellgewebe unterschieden, herab. Es setzt sich auf diese Weise an der hintern Fläche des Körpers des zweiten Wirbels an, und geht allmählig an derselben des dritten oder vierten Wirbels zu Ende. Doch endigen einige seiner Fasern sich schon am zweiten. An beiden Seiten des Zapfens ist es stärker, in der Mitte hin-

ter diesem Fortsatze dünner. — Der ganze Apparat befestigt den Kopf an dem Körper des Epistropheus, schränkt die Beugung des Kopfs nach vorn, auch die Drehung desselben ein, und hält durch seinen Gegendruck den Zapfen gegen den vordern Bogen des Atlas fest, so daß er bei den Drehungen des Kopfs den Druck dieses Zapfens auf das Rückenmark verhüten hilft.

*) Um den Apparatus ligamentosus und die folgenden Bänder zu sehen, müssen die Bogen der vier obern Halswirbel abgemeisselt, dann auch das Rückenmark herausgenommen, und die dura Meninx gehörig abgelöset werden.

§. 480.

Innerhalb des Atlas von dem einen innern Tuberculum, an der innern Fläche des Seitentheiles desselben, zum andern (§. 445.), ist das **Querband** oder **kreuzförmige Band** (*ligamentum transversum, cruciatum* s. *cruciforme* MAUCHARTI) ausgespannt, so daß seine Mitte hinter dem Zapfen, dicht an demselben in der glatten Vertiefung auf dessen hinterer Fläche (§. 451.) liegt, und seine hintere Fläche von dem Apparatus ligamentosus hinten bedeckt wird *). Es ist an den Seiten schmaler, in der Mitte breiter, stark und fest, und befestigt mächtig, sowohl den Zapfen am Atlas, indem es ihn gegen den vordern Bogen desselben drückt, als den Atlas an diesem; und macht dadurch möglich, daß der Atlas um diesen Fortsatz auf den obern Gelenkflächen des Epistropheus sich hin und her drehen kann, ohne von demselben abzuweichen. Es verhütet dadurch sowohl die Verrenkungen als den Druck des Zapfens aufs Rückenmark.

*) Diesen muß man daher oben und an den Seiten ablösen, und aufheben, um es zu sehen.

§. 481.

Mit diesem Querbande sind zween **Anhänge** (*appendices*) verbunden, welche sich mit ihm kreuzen und dadurch den Namen des kreuzförmigen veranlaßt haben. Der obere

derselben ist fest und dicht, geht von dem Queerbande hinter dem Zapfen hinauf, ohne die Spitze desselben zu berühren, und befestiget sich etwas über dem vordern Rande des großen Hinterhauptsloches. Der untere ist mit der Mitte des Queerbandes so vereinigt, daß er nur durch die Richtung der Fasern von demselben unterschieden werden kann. Er geht von dieser hinter dem untern Theile des Zapfens herab, und befestigt sich auf der hintern Fläche des Körpers des Epistropheus, indem er auch mit dem Apparatus ligamentosus zusammenhängt. — Diese Anhänge dienen, den Kopf zu befestigen, und bei der Beugung nach hinten zu hindern, daß der Epistropheus sich zu stark rückwärts beuge, und der Zapfen auf das Rückenmark drücke.

§. 482.

Von den Seitentheilen des Zapfens gehen die kurzen starken **Seitenbänder** oder **Flügelbänder** (*ligamenta lateralia s. alaria* Maucharti) seitwärts und aufwärts, so daß der untere Theil derselben mehr aufwärts steigt, als der obere, und befestigen sich an jeder Seite zwischen der dem vordern Ende des knopfförmigen Fortsatzes und dem vordern Rande des großen Hinterhauptsloches in einer kleinen Vertiefung.

§. 483.

Von der vordern Seite des Zapfens, von dem Köpfchen desselben entspringt ein kleines **Band** (*ligamentum suspensorium*), das sich oben an dem vordern Rande des großen Hinterhauptsloches befestigt. — Sowohl dieses, als jene Bänder befestigen den Kopf und den Zapfen an einander, und widerstehen der zu starken Drehung des ersteren.

§. 484.

Das Gelenk der Gelenkfläche des Zapfens und des vordern Bogens am Atlas wird von sehnigten Fäserchen

umgeben, welche eine Art von **Kapselband** (*ligamentum capsulare* s. vaginale pr. odontoidei) bilden, und die Abweichung der Gelenkflächen von einander verhüten.

§. 485.

Aus diesem allen sieht man ein, wie der **Kopf** zwar hinlänglich **beweglich** sei, um zum bessern Gebrauche der äussern Sinne, vorzüglich der Augen, sowohl allein auf dem Atlas (§. 472.), als mit dem ganzen Halse (§. 469.) vorwärts, rückwärts, seitwärts gebogen, auf dem Epistropheus (§. 441.) und mit dem übrigen Halse seitwärts gedreht werden zu können, dabei aber durch viele zweckmäßige und großentheils sehr feste Bänder so befestigt worden, daß alle seine Bewegungen hinlänglich eingeschränkt werden, und eine Verrenkung des Kopfs ohne Zerbrechung der Knochen fast ganz unmöglich ist.

Barthol. EUSTACHIUS *de motu capitis*. In *exam. ossium* p. 227. sqq.

Enthält ohngeachtet ihres großen Werthes die Vertheidigung einiger Irrthümer des Galenus.

Burch. David. MAUCHART (Wirtembergens. † 1751. Prof. Tubing.) *capitis articulatio cum prima et secunda vertebra*. Tubing. 1747. 4. In *Hall. coll. diss. anat.* VI. Id. *de luxatione nuchae*. ib. 1747. 4.

Der besonders in der Lehre von den Augenkrankheiten berühmte Mauchart hat in diesen Schriften eine sehr gute Beschreibung des Kopfgelenks gegeben, und in der zweiten besonders die Schwierigkeit der Verrenkung desselben gezeigt.

Die Brustwirbelbeine.

§. 486.

Unter den Halswirbelbeinen liegen, nach der Reihe unter einander, die **Wirbelbeine des Rückens** (vertebrae *dorsi*), welche man so benennt hat, weil man die Gegend, in welcher sie liegen, vorzugsweise mit dem Namen des

Rückens (dorsum) belegt. Man kann sie noch schicklicher **Brustwirbelbeine** (vertebrae *thoracis*) nennen, weil sie den übrigen Knochen der Brust zur Stütze dienen.

§. 487.

Ihre **Anzahl** ist nicht so beständig, als die der Halswirbelbeine. In den allermeisten Fällen sind ihrer **zwölfe** vorhanden; doch in seltenen wohl eins mehr, noch seltener ist eins weniger da.

§. 488.

Ausser den allgemeinen **Eigenschaften** der Wirbelbeine, sind an ihnen gewisse besondere zu bemerken, durch welche sie von den Hals- und Bauchwirbeln sich unterscheiden.

§. 489.

Ihre **Körper** (§. 420.) sind größer, als an denen des Halses, kleiner aber als an den Bauchwirbeln. Die oberen, von der dritten bis zur achten, sind schmaler, und von vorn nach hinten länger, die obersten und untersten sind breiter und von vorn nach hinten kürzer.

§. 490.

Die **vordere Fläche** ragt mit ihrer Convexität stärker als an den Halswirbelbeinen hervor, weil die Queerfortsätze nicht, wie am Halse, von den Seitenflächen des Körpers, sondern hinter denselben, ausgehn, so daß eine der Queere nach auf ihr gezogene Linie einen größern Bogen beschreibt; ist von oben nach unten concav, und ihr oberer und unterer Rand ragen stark hervor. Die **obere** und **untere Gelenkfläche** ist platt. Die hintere ist in der Queere ein wenig concav; das **Loch** für den Kanal des Rückenmarks ist daher rundlich, überdem ist es hier kleiner, als an den übrigen Wirbelbeinen, von der siebenten zur zehnten am kleinsten.

§. 491.

Zwischen dem obern Rande der vordern, und dem der hintern Fläche, und so auch zwischen dem untern Rande der vordern, und dem untern der hintern hat der Körper eine kleine etwas ausgehöhlte Gelenkfläche (*fovea vertebrae costalis*). Die untere eines jeden tritt mit der oberen des nächstunteren ihrer Seite zusammen, und beide machen eine aus, welche zweien Wirbelbeinen gemein ist (fovea *communis*). Nur das erste und das zwölfte, und meist auch das eilfte, selten auch das zehnte, haben eine eigne Gelenkfläche (fovea *propria*). In einigen Fällen hat das erste Wirbelbein seine obere Gelenkfläche mit dem letzten Halswirbelbeine gemein. Diese Gelenkflächen dienen zum Gelenke mit den größeren Köpfchen der Rippen. So befestigt sich die erste Rippe an das erste, die zweite zwischen dem zweiten und ersten, die dritte zwischen dem dritten und zweiten, — die zehnte zwischen dem zehnten und neunten, die eilfte an das eilfte, die zwölfte an das zwölfte Wirbelbein der Brust.

§. 492.

Die **Queerfortsätze** (§. 421.) gehen hinter den oberen schiefen aus, und sind hier länger am Halse; von der ersten zur achten am längsten; von dieser an nehmen sie wieder ab, so daß die untern beiden ungleich kürzer als die übrigen, und bisweilen nur unvollkommen sind. Sie stehen schräge nach aussen und hinten, desto mehr nach hinten, je tiefer sie liegen, auch an den oberen etwas aufwärts, sind dick und rundlich, und endigen sich in stumpfe rundliche Knöpfe. An diesen Knöpfen ist vorn eine flach ausgehöhlte **Gelenkfläche**, zur Anlage des Höckers der gleichnamigen Rippe. An den beiden untersten kürzeren Queerfortsätzen sind diese Gelenkflächen nicht.

§. 493.

Die **schiefen Fortsätze** stehen fast senkrecht; die obern

(§. 421.) wenden ihre platten rundlichen Gelenkflächen nach hinten, und ragen stark nach oben hinauf; die untern wenden sie nach vorn und gehen nach hinten in den Dornfortsatz über. Die Gelenkflächen der oberen und unteren jedes einzelnen Wirbels liegen einander parallel, und die untern jedes passen auf die obern des nächstuntern.

§. 494.

Die Dornfortsätze (§. 421.) der obern neun Brustwirbelbeine sind unter allen an dem ganzen Rückgrate die längsten, an den drei untersten nehmen sie sehr wieder ab. Sie sind nicht gespalten an ihren Enden, sondern endigen sich in stumpfe Spitzen. Ihr oberer Rand ist, besonders an den neun oberen, scharf, der untere breit, so daß sie dreieckig, und an den sechs oberen fast pyramidalisch sind. Sie sind breiter, als an den Bauchwirbeln, aber nicht so hoch; die beiden untersten sind schon schmaler und höher. Mit ihren Spitzen sind sie mehr oder weniger abwärts gewandt; von der ersten bis zur sechsten nimmt dieses zu, bleibt bis zur achten und nimmt dann bis zur zwölften wieder ab, so daß der vierte, fünfte, sechste, siebente und achte am stärksten, der eilfte und zwölfte Dorn am wenigsten abwärts gewandt sind. Die weniger abwärts gewandten stehen weiter von einander ab, die stärker abwärts gewandten weniger, und liegen fast so, wie die Dachziegel, über einander her.

§. 495.

Die Ausschnitte für die Nerven sind kleiner als an den Bauchwirbeln, auch sind die oberen kleiner als an denen des Halses. Die ganzen Löcher werden überdem durch die geringere Dicke der Zwischenknorpel verkleinert. Die oberen Ausschnitte sind an den meisten kaum merklich.

§. 496.

Das **unterste** Wirbelbein der Brust kommt der Ge-

stalt der Bauchwirbelbeine am nächsten. Sein Körper ist von allen der größte, sein Dorn kürzer, höher, schmaler, und von beiden Seiten platter, ist auch weniger nach unten gewandt. Die oberen schiefen Fortsätze wenden ihre mehr concaven Gelenkflächen mehr nach innen, die unteren ihre mehr converen noch mehr nach aussen, und daher sind diese Flächen einander nicht parallel. Schon an der eilften findet das letztere Statt, da die unteren ihre Flächen mehr nach aussen wenden. Auch ist der Dorn an der eilften fast eben so, wie an der zwölften beschaffen.

§. 497.

Von der **Verbindung** dieser Wirbelbeine gilt, was oben (§. 426. fgg.) im Allgemeinen gesagt ist. Die Zwischenknorpel (§. 428.) sind aber hier ungleich dünner, als am Halse, und als an den Bauchwirbeln, und die Fascia longitudinalis anterior (§. 429.) ist vom ersten bis zum eilften Rückenwirbelbeine am stärksten. Da nun überdem die Dornfortsätze größtentheils sehr herabsteigen, und nahe über einander liegen, so sieht man leicht ein, daß dieser Theil des Rückgrats ungleich weniger beweglich, als der Hals, auch weniger beweglich, als die Lendengegend, sei, und besonders die Beugung rückwärts durch die eben genannten Eigenschaften sehr eingeschränkt werde, welches nöthig war, um zu verhüten, daß die Aorta, die unpaare Vene und der Saugaderstamm (ductus thoracicus), die an den Wirbelbeinen des Rückens herabsteigen, zu sehr gedehnt oder gar zerrissen werden könnten. Auch die Verbindung der Rippen mit dem Rücken und dem Brustbeine machte es nöthig, daß jener nicht so beweglich wäre.

Die Bauchwirbelbeine.

§. 498.

Die Gegend, welche die untersten wahren Wirbelbeine einnehmen, heißt die Lendengegend (regio lumbaris), und

daher werden sie **Lendenwirbelbeine** (vertebrae *lumborum*) genannt. Sie können noch schicklicher **Bauchwirbelbeine** (vertebrae *abdominis*) heissen, da sie in dem mittleren und hinteren Theile der Bauchhöhle liegen, und den fleischigten Wänden derselben zur Grundsäule dienen.

§. 499.

Im gewöhnlichen Falle sind ihrer fünf; doch ist die **Anzahl** nicht ganz beständig; in seltenen Fällen sind wohl sechse, in noch seltneren nur viere vorhanden.

§. 500.

Ausser den allgemeinen **Eigenschaften** der Wirbelbeine haben auch diese gewisse **besondere**, durch welche sie von den übrigen Wirbelbeinen sich mehr oder weniger unterscheiden.

§. 501.

Die **Körper** (§. 420.) dieser Wirbelbeine sind unter allen die größten, weil sie den oberen allen zur Unterlage dienen sollen, und von einer Seite zur andern breiter, von vorne nach hinten kürzer. Ihre vordere, in der Queere convexe, Fläche ragt stark hervor, weil (das unterste Wirbelbein ausgenommen) die Queerfortsätze hinter den Seitenflächen, und nicht von ihnen, ausgehn. Die Convexität dieser Fläche ist flacher, als die der gleichnamigen an den Brustwirbelbeinen. Von oben nach unten ist diese Fläche, wie an den übrigen, concav. Die **hintere Fläche** ist in der Queere platt, nur an den obern ein wenig concav. Das **Loch** für den Kanal des Rückenmarks ist meist dreieckig, mit der unpaaren Spitze nach hinten gewandt, und größer als an den übrigen.

§. 502.

Die **Körper** sind vorn ein wenig höher, als nach hinten zu; doch steht ganz nach hinten, sowohl oben als unten, ein etwas erhabener Rand hervor. Daher sind die

Gelenkflächen der Körper im Ganzen platt, hinten ein wenig erhaben, vorn und an den Seiten mit einem breiten erhabnen Rande (ambitus eminens) umgeben (§. 420). Sie sind nicht völlig einander parallel, sondern von vorn nach hinten etwas convergirend. An den unteren ist diese Convergenz stärker, an den oberen liegen die Flächen mehr parallel. — Durch diese Convergenz der Gelenkflächen wird die Concavität des Rückgrats nach hinten in dieser Gegend zuwege gebracht.

§. 503.

Die Querfortsätze (§. 421.) sind nicht durchbohrt, wie am Halse, haben auch keine Gelenkfläche, wie am Rücken. Sie sind dünn und platt, so daß sie eine vordere und hintere Fläche, einen oberen und unteren Rand, und ein stumpfes Ende haben. An dem untersten Wirbelbeine sind sie dicker und rundlicher. Vom ersten bis zum dritten nimmt ihre Länge zu, von diesem zum fünften wieder ab, so daß die am dritten die längsten sind. Sie sind weniger rückwärts gerichtet, als an den Wirbelbeinen der Brust.

§. 504.

Die oberen schiefen Fortsätze (§. 421.) stehen aufwärts und rückwärts, und wenden ihre etwas concaven Gelenkflächen nach innen, ein wenig nach hinten. Die unteren stehen gerade herab, und wenden ihre etwas convexen Gelenkflächen nach aussen, ein wenig nach vorn. Die tiefer liegenden Fortsätze wenden diese Flächen stärker nach hinten und nach vorn, als die obern. Die oberen stehen weiter von einander ab, als die unteren, so daß diese zwischen jene des nächstunteren Wirbelbeines passen. Uebrigens sind die Gelenkflächen hier größer als an den Brustwirbeln.

§. 505.

In einigen Fällen ist zwischen dem oberen schiefen und

dem Queerfortsatze ein **Nebenfortsatz** (*processus accessorius*) auf jeder Seite befindlich, der nach hinten und oben hervorragt.

§. 506.

Die **Dornfortsätze** (§. 421.) sind kürzer, als an den zehn obern Brustwirbeln, und sind mit ihren Enden nur sehr wenig abwärts gewandt. Sie sind von oben nach unten höher, als am Rücken, und von beiden Seiten platt, so daß sie einen obern scharfen, und einen untern stumpferen Rand haben. Auch ihr hinteres Ende ist ein stumpfer und rauher Rand.

§. 507.

Die **Ausschnitte** für den Ausgang der Nerven sind hier am größten, besonders sind die des vierten und fünften dieser Wirbelbeine von ansehnlicher Größe. Indessen kann man von den unteren größeren Ausschnitten nur sagen, daß sie an sich größer sind, als die an den Brustwirbeln; denn nach Proportion der Größe der ganzen Wirbelbeine sind diese wohl eben so groß. Die oberen kleineren aber sind auch nach Proportion allerdings größer, da diese an den Brustwirbeln kaum merklich sind.

§. 508.

Das **unterste** Bauchwirbelbein ist wieder von den übrigen verschieden. Sein Körper ist vorn viel höher als hinten, und die untere Gelenkfläche steigt schräge nach hinten hinauf, so daß sie mit der oberen stärker convergirt, als an den oberen Bauchwirbelbeinen geschieht. Je mehr indessen schon die Gelenkflächen des vierten Wirbelbeines convergiren, desto schwächer ist gemeiniglich die Convergenz an diesem. Die Queerfortsätze sind dicker und rundlich, nicht wie an den obern platt, und entspringen mit ihrer breiten Wurzel zum Theil von den Seitenflächen des Körpers, so daß die vordere Fläche des Körpers weniger, als

an den übrigen Lendenwirbeln hervorragt. — Die **untere Gelenkfläche** dieses Knochens verbindet sich mit der oberen des heiligen Beines, und ihr vorderer Rand macht mit dem gleichnamigen derselben das **Vorgebirge** (*promontorium*).

§. 509.

Das Allgemeine von der **Verbindung** dieser Wirbelbeine ist schon oben (§. 427. fgg.) gesagt. Insbesondere aber ist hier zu bemerken, daß die Zwischenknorpel (§. 427.) hier am dicksten, ungleich dicker als an den Brustwirbeln, und die Gelenkbänder der schiefen Fortsätze (§. 435.) hier weiter sind. Daher und wegen der besondern Lage der schiefen Fortsätze sind auch die Bauchwirbelbeine **beweglicher**, und gestatten sowohl eine Bewegung des Rumpfes vorwärts, seitwärts, und ein wenig nach rückwärts, als eine Drehung desselben, wiewohl ein zu starker Grad aller dieser Bewegungen durch die beschriebenen Bänder verhindert wird.

2.

Das heilige Bein.

§. 510.

Das heilige Bein oder **Kreuzbein** (*os sacrum* s. *latum*) *), macht mit seinem Abhange, dem Steißbeine, den unteren und kürzeren Theil des Rückgrats aus (§. 416.); und liegt unter dem untersten Wirbelbeine der Lenden, so daß sein oberer Theil zwischen den beiden Beckenknochen steckt.

*) Weswegen der Name: *os sacrum*, diesem Knochen gegeben sei, ist noch nicht ausgemacht. S. verschiedene Meinungen darüber in RIOLANI *anthropogr.* Par. 1626. 4. p. 848. Kreuzbein kann dieser Knochen deswegen genannt werden, weil man die Gegend, in welcher er liegt, wo sich nemlich das Rückgrat mit den Beckenknochen gleichsam kreuzt, mit dem Namen des Kreuzes zu belegen pflegt. *Os latum* hat man ihn wohl genannt, weil er oben ungleich breiter ist, als die übrigen Wirbelbeine.

§. 511.

Das heilige Bein selbst ist der größte Knochen des Rückgrats, größtentheils von lockerer Masse, doch aussen ungleich dichter, als innen. Es ist aus fünf (seltner aus sechs) mit einander durch Synostose verwachsenen Stücken zusammengesetzt, die man auch wegen ihrer Aehnlichkeit mit den wahren **falsche Wirbelbeine** (vertebrae *spuriae*) nennt. Die oberen derselben sind größer; die unteren, so wie sie auf einander folgen, kleiner, nemlich niedriger, schmaler und dünner, so daß der Knochen oben ungleich dicker und breiter ist, nach unten zu aber dünner und schmäler wird. Dabei ist der ganze Knochen etwas gekrümmt, nemlich hinten convex und vorne concav, so daß man sagen kann, er habe die Gestalt einer abgestumpften gekrümmten Pyramide. Die Krümmung selbst ist, in Rücksicht auf die Lage des Knochens, in der aufrechten Stellung des Körpers, so beschaffen, daß am oberen Theile des Knochens sie rückwärts, am unteren Theile vorwärts geht.

Daher dient der obere Theil der Krümmung dazu, die Beckenhöhle zu erweitern, und den in ihr liegenden Theilen Platz zu verschaffen, der untere Theil aber den Ausgang derselben zu verengern, zur Verhütung des Herabsinkens derselben Theile beizutragen, und dem Gefäße die schicklichste Gestalt zu geben. Daher tritt in dem weiblichen Gerippe das heilige Bein oben stärker zurück, und macht mit dem untersten Lendenwirbelbeine einen weniger stumpfen Winkel, unten aber weniger vorwärts, damit nemlich zwar die Beckenhöhle in der Schwangerschaft hinlänglich weit, ihr Ausgang aber in der Geburt nicht zu enge sei. Im Ganzen ist das heilige Bein am weiblichen Gerippe flacher gekrümmt als am männlichen.

§. 512.

Ehe die Verknöcherung dieses Knochens **im Embryo** angefangen hat, ist seine Grundlage, wie alle andere, knorpligt, doch so daß sie aus einem einzigen Knorpel besteht, in dem nur nach und nach die falschen Wirbelbeine

durch Verknöcherung gebildet werden. Für jedes der drei oberen Stücke werden fünf Knochenkerne niedergelegt, nemlich einer für den Körper, zween für die Seitentheile, und eben so viel für die hinteren Theile. Das vierte und fünfte haben drei Knochenkerne, einen vorn in der Mitte, und einen an jeder Seite. Im reifen Fetus ist die Verknöcherung noch bei weitem nicht vollendet, und alle einzelne Knochenstückchen sind noch von einander unterschieden. An den Seiten verwachsen die Seitentheile mit den Körpern der falschen Wirbelbeine im vierten und fünften Jahre, und zwar an den untern zuerst. Nach hinten verwachsen die Theile in der Mitte erst im sechsten Jahre; und von einander bleiben die einzelnen falschen Wirbelbeine, bis zum neunten, zehnten Jahre durch Knorpelmasse völlig unterschieden; ja, nach völlig geendigter Verknöcherung nimmt man doch die Spuren des vormaligen Unterschieds auf der Vorderseite des Knochens deutlich wahr.

§. 513.

Die obere Fläche des Knochens, welche man in Rücksicht auf seine pyramidalische Gestalt **Grundfläche** (*basis*) nennt, hat in der Mitte eine in der Queere des Rückgrats länglichte **Gelenkfläche**, welche, wie an andern Wirbelbeinen, mittelst eines Zwischenknorpels (§. 427.), der vorn ungleich dicker ist, als hinten, mit der untern Gelenkfläche des untersten Lendenwirbelbeines in Verbindung steht. Der vordere convexe hervorragende Rand dieser Fläche macht mit dem vorderen Rande der besagten Gelenkfläche des untersten wahren Wirbelbeines die Hervorragung aus, welche man das **Vorgebirge** (*promontorium*) des heiligen Beines nennt.

§. 514.

Der übrige Theil der oberen Fläche ist uneben und rauh, und wie an allen unpaaren Knochen auf der einen Seite, wie auf der andern, beschaffen. Nemlich zu beiden

Seiten der Gelenkfläche ragen nach aussen und hinten die obersten Queerfortsätze hervor, welche ungleich dicker und stärker, als am ganzen übrigen Rückgrate, sind. Ihre obere rauhe nach vorne abhängige Fläche geht nach innen an die Gelenkfläche, und nach vorne in die vordere Fläche des Knochens mit einem abgerundeten glatten Rande über, der zu der gebogenen Linie des Darmbeines nach aussen fortgeht. Ueber dieser oberen Fläche des Queerfortsatzes liegt der untere Ausschnitt des untersten Bauchwirbelbeines, der in den Zwischenraum zwischen dem Queerfortsatze des untersten Bauchwirbelbeines, und diesem obersten Queerfortsatze deß heiligen Beines (*hiatus sacrolumbaris*) übergeht. Dieser Hiatus, durch welchen der Nervus lumbaris infimus ins Becken hervorgeht, wird nach aussen durch sehnigte Fasern (*ligamentum sacrolumbale*) verschlossen, die von der obern Fläche des obersten Queerfortsatzes des heiligen Beines zu der unteren des Queerfortsatzes am untersten Bauchwirbel gehn. Der äussere Rand ist stumpf und rauh, und stößt auf jeder Seite ans Hüftbein. Die hintere Fläche des Fortsatzes geht rückwärts hinab, so daß zwischen ihm und dem oberen schiefen ein Ausschnitt bleibt.

§. 515.

Hinter den Queerfortsätzen und weiter nach innen liegen die obersten schiefen Fortsätze des heiligen Beines, die eine solche Lage haben, daß ihre in der Queere etwas concaven Gelenkflächen rückwärts und einwärts gewandt sind, um sich mit den in der Queere convexen vorwärts und auswärts gewandten Gelenkflächen der unteren schiefen Fortsätze des letzten Bauchwirbels auf die oben beschriebene Weise mittelst der Gelenkbänder (§§. 426. 435.) zu verbinden.

§. 516.

Die übrigen Fortsätze der falschen Wirbelbeine dieses

Knochens sind durch die Synostosen derselben so mit einander vereinigt, und gleichsam zusammen geflossen, daß sie nur unvollkommen und zum Theil kaum merklich sind. Man nennt sie daher falsche Fortsätze (Processus *spurii*). Durch die Hervorragung derselben wird die **hintere** von oben nach unten, doch auch in der Queere, convexe **Fläche** des heiligen Beines uneben, so daß man fünf von oben nach unten herabsteigende Reihen derselben unterscheidet. Die am stärksten hervorragenden falschen Dornfortsätze (spinae spuriae) welche einem Theile des M. glutaeus magnus zur Befestigung dienen, machen die mittlere Reihe, die schwachen schiefen die beiden innern convergirenden Reihen aus, und die Hervorragungen der beiden äusseren Reihen gehören zu den Queerfortsätzen, welche in die Seitentheile des Knochens zusammengeflossen sind.

§. 517.

Die **vordere** von oben nach unten (doch auch in der Queere), concave Fläche des heiligen Beines ist in der Mitte als die vordere Fläche der Körper, an den Seiten als die vordere Fläche der Queerfortsätze der falschen Wirbelbeine anzusehn, und der innern Höhle des Beckens zugewandt. Oben macht diese Fläche mit dem Vorgebirge einen Winkel, der desto spitziger ist, je mehr sie sich oben rückwärts hinabkrümmt. Sie ist eben, und großentheils glatt; in der Mitte sieht man die parallelen queergehenden rauhen Streifen, welche die Spuren der Vereinigung der Körper sind; nach unten an den Seiten Rauhigkeiten, welche zur Anlage der Pyramidenmuskeln des Schenkels dienen.

§. 518.

Zwischen den Körpern und den falschen Fortsätzen der falschen Wirbelbeine, liegt ein dreieckiger, mit der unpaaren stumpfen Spitze nach hinten gewandter, so wie der Knochen gekrümmter, **Kanal** (*canalis sacralis*) hinab, der eine Fortsetzung des Kanals in den wahren Wirbelbeinen

(§. 422.) ist. Seine obere Oeffnung ist hinter der oberen Gelenkfläche (§. 513.); der hinterwärts liegende Bogen ist an seiner oberen Oeffnung breit gespalten, so daß der oberste Dornfortsatz (§. 516.) wenigstens zum Theile fehlt, damit bei dem Winkel, welchen das heilige Bein mit dem untersten Bauchwirbel macht, der Dorn des letzteren doch hinlänglichen Platz hätte, und die Nerven nicht gedrückt würden. Von dieser wird er nach unten zu allmählig enger, und endigt sich mit einer kleinen gleichfalls dreieckigten Oeffnung, an dem unteren Theile der hinteren Fläche des Knochens. Hier ist der Bogen gleichfalls mehr oder weniger gespalten, so daß auch der unterste Dornfortsatz fehlt, und zu beiden Seiten der Spalte ragen ein Paar Fortsätze die sogenannten Kreuzbeinhörner (*cornua sacralia*) hinab, welche sich durch knorpligte und sehnigte Masse mit den Hörnern des Steißbeines verbinden, und auf jeder Seite eine Oeffnung für den Ausgang des fünften der Kreuzbeinnerven lassen. Die hintere Fläche der Körper der falschen Wirbelbeine ist flach convex, und daher ist der Kanal von hinten nach vorne ungleich schmaler, als in den Lendenwirbelbeinen.

§. 519.

Auf der vorderen Fläche des heiligen Beines sind zu beiden Seiten der Vereinigungsspuren vier (und, wenn sechs falsche Wirbelbeine da sind, fünf) Paare runde **Löcher** (*foramina sacralia anteriora*), deren jedes halb dem oberen, halb dem unteren der beiden falschen Wirbelbeine gehört. Die beiden oberen sind größer, und dienen dem ersten und zweiten, die beiden unteren sind kleiner, und dienen dem dritten und vierten Paare der Kreuzbeinnerven zum Ausgange, so wie gewissen Schlagadern zum Eingange. Sie gehen schräg auswärts aus dem inneren Kanale (§. 518.) des Knochens heraus, und hängen daselbst mit eben so viel äusseren **Löchern** (*foramina sacralia*

posteriora) zusammen, welche auf der hinteren Fläche des Knochens zwischen den schiefen und Queerfortsätzen zu beiden Seiten sich öffnen. Unter diesen ist gemeiniglich nur das obere Paar größer, die drei untern sind kleiner. Sie sind alle größtentheils mit Beinhaut verschlossen, lassen aber doch Aeste der Kreuzbeinnerven nach den hintern Muskeln heraus.

§. 520.

Zu beiden Seiten der hinteren Fläche des Knochens, unter den obersten Queerfortsätzen (§. 514.), sind zwo tiefe rauhe **Gruben**, und unter diesen zwo flächere kleinere, welche durch sehnigte Masse mit den Hüftbeinen verbunden werden.

§. 521.

Der obere Theil einer jeden **Seitenfläche** des Knochens (welche beide einander gleich sind), gehört zu den beiden obersten Wirbelbeinen, ist breit, doch von oben nach unten länglicht, und uneben; und als **Gelenkfläche** mit dem Hüftbeine durch Symphyse verbunden. Der untere Theil weicht von jenem nach innen ab, ist schmal und rauh, indem er dem Ligamentum tuberososacrum und dem spinososacrum zur Anlage dient. Nach unten laufen diese Theile von beiden Seiten stark convergirend gegen die stumpfe Spitze zusammen.

§. 522.

Die untere stumpfe Spitze (*apex*) des heiligen Beines, ist mit einer kleinen platten **Gelenkfläche** versehen, die sich mit der Gelenkfläche des Steißbeines verbindet.

Das Steißbein.

§. 523.

Der untere kleine Anhang des heiligen Beines wird das **Steißbein**, weil es hinter dem Steiße liegt, auch

das Schwanzbein, weil die knöcherne Grundlage des Schwanzes bei andern Säugethieren eine Fortsetzung dieses Knochens ist, und wegen einer entfernten Aehnlichkeit mit einem Kuckucksschnabel das **Kuckuksbein** (*os coccygis*) *) genannt. Seine Masse ist locker, doch äusserlich dichter.

*) Κοκκύξ, ein Kuckuck.

§. 524.

Es besteht gewöhnlich aus vier oder fünf kleinen Stücken, die man auch falsche **Wirbelbeine** zu heissen pflegt, seltner aus dreien. Das oberste derselben ist bei weitem das größte, hat zu beiden Seiten zween kurze schräg aufsteigende Queerfortsätze, und hinten zween schräg nach oben und nach hinten hinaufragende Fortsätze, die sogenannten Steißbeinshörner (*cornua coccygea*), welche sich mit den Kreuzbeinhörnern durch die *Ligamenta sacro-coccygea* verbinden, deren sehnigte Fasern von der hinteren Fläche der Kreuzbeinhörner zu derselben der Steißbeinhörner gehn. Auf diese Weise entsteht zwischen den Steißbeinhörnern und Kreuzbeinhörnern eine Oeffnung, und über den obersten Queerfortsätzen des Steißbeines eine Rinne auf jeder Seite, durch welche das fünfte Paar der Kreuzbeinnerven herausgeht. Seine obere größere Gelenkfläche ist mit der kleinen Gelenkfläche am unteren Ende des heiligen Beines, seine untere kleinere mit der oberen des zweiten Stückes verbunden.

§. 525.

Die drei untern Stücke sind der Reihe nach kleiner, so daß das letzte das kleinste ist, und mit einer stumpfen eckigten Spitze sich endigt. Sie sind rundliche, viereckigte Knöchelchen, fast von der Gestalt abgestumpfter Pyramiden. An dem zweiten sieht man ein Paar ganz kurze Queerfortsätze, an den unteren aber sind sie kaum merklich. Mit ihren oberen und unteren Gelenkflächen sind alle diese

Stücken zusammen verbunden. Durch die schiefe Lage der oberen Gelenkflächen an den beiden obersten Stücken, welche hinten höher als vorn sind, krümmt sich das Steißbein vorwärts.

Im weiblichen tritt es nicht so weit vorwärts, als im männlichen Gerippe.

§. 526.

Von diesen Stückchen ist im menschlichen Gerippe keins, wie die wahren und falschen Wirbelbeine, mit einer inneren Oeffnung versehen, weil die Nerven nicht so weit herunter treten. Daher sind auch keine Seitenlöcher vorhanden.

§. 527.

Im reifen **Embryo** sind die Stücke des Steißbeines noch knorpligt. Im ersten Jahre fängt das oberste, im fünften erst das zweite, und noch weit später fangen die übrigen an zu verknöchern. Das dritte wird in Gerippen von sechs bis sieben, das vierte in solchen von eilf bis zwölf Jahren, gemeiniglich noch ganz knorpligt gefunden, und das fünfte, wenn es da ist, verknöchert noch später, wohl erst nach vollendetem Wachsthum, so daß dieser Knochen wohl unter allen am spätesten verknöchert.

§. 528.

Im gewöhnlichen Falle aber verwachsen auch die völlig verknöcherten Stücke, nicht, wie die des heiligen Beines, unter einander, noch das oberste mit dem heiligen Beine; sondern sie werden durch dünne Zwischenknorpel unter einander verbunden, die beinahe von derselben Beschaffenheit sind, als die oben (§. 427.) beschriebenen. Daher ist das Steißbein einigermaßen vorwärts und rückwärts beweglich, kann z. B. beim Reiten vorwärts, bei dem Stuhlgange, und noch mehr bei der Geburt, rückwärts gedrückt werden. Diese knorpelartigen Massen hindern indessen sowohl die zu starke Beugung nach vorne, als die nach hin=

ten. Die Beugung nach vorne wird überdem durch die *Ligg. sacro-coccygea* (§. 524.), und gewisse sehnigte Fasern (*ligamenta postica propria coccygis*) gehindert, welche auf der hintern Fläche des Steißbeines herabgehen; die Beugung nach hinten durch andere an der vordern Fläche der untern Stücke (*ligamenta antica*).

§. 529.

Im höheren Alter, und bisweilen schon früher, verknöchert indessen die bewegliche Verbindung der Stücke des Steißbeines unter einander, auch die der Gelenkfläche des obersten Stückes und der an der Spitze des heiligen Beines, so daß dann eine Steifigkeit (Anchylosis) dieses Knochens da ist. Dieser Fall, da das oberste Stück des Steißbeines mit dem heiligen Beine verwächst, ist wohl von dem zu unterscheiden, da dieses an sich selbst sechs falsche Wirbelbeine hat. In seltenen Fällen verwachsen doch auch die Queerfortsätze des obersten Stückes des Steißbeines mit den untersten Theilen der Seitenflächen des heiligen Beines an einer oder an beiden Seiten, so daß da, wo dies geschieht, ein fünftes Kreuzbeinloch entsteht. Eben so erfolgt bisweilen eine Verwachsung der Steißbeinshörner mit den Kreuzbeinshörnern (§. 524).

Im weiblichen Körper sind die Verbindungen des Steißbeines beweglicher, als im männlichen, auch verknöchern sie seltener. Wenn es geschieht, so verengert das die untere Oeffnung des Beckens, und erschwert die Geburt.

§. 530.

Das heilige Bein selbst wird durch die unten zu beschreibenden Symphyses sacroiliacae unbeweglich gemacht, so daß es in Rücksicht auf die Beckenknochen seine Lage nicht verändern, sondern nur mit dem ganzen Rückgrate und dem ganzen Becken vorwärts gebeugt, und wieder aufgehoben werden, auch seitwärts geneigt werden kann.

§. 531.

Der **Nutzen** des ganzen Rückgrats ist der, dem ganzen Gerippe zur Stütze zu dienen. Jedes einzelne Wirbelbein ruhet auf dem nächstunteren, und so ruhet die ganze Säule der wahren Wirbelbeine mit dem untersten Lendenwirbelbeine auf dem heiligen Beine, das durch seine Symphyses sacroiliacae mit den Beckenknochen fest verbunden, mithin mittelbar von den Beinen getragen wird. So unterstützt, trägt das Rückgrat die übrigen Knochen der Brust, die Arme und den Kopf; dient aber gewissermaßen auch den Beinen zur Befestigung, da diese ohne ihre Verbindung mit dem Becken nicht im Stande wären, dem Körper als Stützen und als Werkzeuge der Bewegung zu dienen; ist also gleichsam als die Grundsäule des ganzen Körpers anzusehn. Insbesondere dienen die Wirbelbeine des Halses zur Befestigung und Unterstützung des Kopfes, zur Befestigung des Schlundes, der Luftröhre und der andern Theile des Halses; die Wirbelbeine des Rückens zur Befestigung der Rippen, der Aorta rc., die Wirbelbeine der Lenden zur Befestigung der Bauchmuskeln rc., das heilige Bein zur Befestigung der Beckenknochen, und des Mastdarms rc.

Achtes Kapitel.

Von den Knochen der Brust.

§. 532.

Zu der Brust gehören sieben und dreißig Knochen, die mit solchen, theils mehr theils weniger beweglichen, Verbindungen zusammengefügt sind, daß die innere Höhle, welche sie umgeben, erweitert und wieder verengert werden kann. Namentlich die zwölf **Brustwirbelbeine**, die zwölf Paare der **Rippen**, und das **Brustbein**.

Von der Gestalt und der übrigen Beschaffenheit der ganzen Brusthöhle wird sich am bequemsten erst unten in einem eignen zur Beschreibung ihrer Eingeweide bestimmten Abschnitte reden lassen, wenn erst die Intercostalmuskeln und das Zwerchfell beschrieben worden sind. Hier folgt also nur die Beschreibung der einzelnen Knochen, welche zu ihr gehören, und zwar des Brustbeines, und der Rippen, weil die zwölf Brustwirbelbeine in dem vorigen Kapitel beschrieben sind.

Das Brustbein.

§. 533.

So wie die Brustwirbelbeine am mittleren und hinteren Theile der Brust zwischen den hinteren Enden aller Rippen liegen, liegt das **Brustbein** (*sternum* s. os pectoris s. os xiphoides *)) am mittleren und vorderen Theile derselben, mit seinem obersten Theile zwischen den beiden Schlüsselbeinen, und übrigens zwischen den Knorpeln der sieben obersten Rippen. Es liegt in der aufrechten Stellung des Körpers nicht völlig senkrecht, sondern so, daß sein unteres Ende weiter nach vorn liegt, als sein oberes.

*) Schwerdtförmig, von Ξιφος ein Schwerdt.

§. 534.

Seine unregelmäßige Gestalt läßt sich nicht wohl beschreiben. Im Ganzen betrachtet ist es länglicht und platt, und ein wenig gebogen, nemlich vorn von oben nach unten convex, und hinten in eben der Richtung concav. Einige haben es mit einem breiten Dolche verglichen, worauf auch die Benennung seiner Theile beruht.

§. 535.

Aeusserlich ist es mit einer Rinde von dichterer Masse umgeben; innerlich aber hat es eine lockere, und zugleich feste, auf besondere Weise gebildete Diploe. Der oberste Theil ist jedoch fester, weil er den Schlüsselbeinen, und den obersten festeren Rippen zur Stütze dienen sollte.

§. 536.

Im **Embryo** bleibt dieser Knochen länger knorpligt, und verknöchert später, als die meisten übrigen Knochen. Die knorpligte Grundlage besteht, wie auch nachher der vollkommene Knochen, gewöhnlich aus dreien Stücken, dem obersten, dem mittleren und dem untersten. Die Zahl der Knochenkerne, welche in diese knorpligte Grundlage niedergelegt werden, ist verschieden; im Gerippe eines reifen Fetus nimmt man viere, auch fünfe, und mehrere wahr. Die Verknöcherung fängt in dem obersten Theile an, und geht nach und nach bis nach unten hin, so daß die Knochenkerne der Länge des Knochens nach unter einander, bisweilen auch theils neben einander liegen, die oberen eher, die unteren später entstehen, und mithin zu gleicher Zeit die oberen größer, die unteren, so wie sie folgen, kleiner sind. Nach der Geburt werden die Knochenkerne allmählig vergrößert, die einzelnen des Mittelstücks fliessen zusammen, bis endlich im mannbaren Alter der ganze Knochen im vollkommenen Zustande aus dreien durch Knorpelmasse verbundenen Stücken besteht.

§. 537.

1) Das oberste Stück, das gemeiniglich aus einem, auch wohl aus zweien Knochenkernen sich bildet, wird der **Handgriff** (*manubrium*) genannt.
2) Das Mittelstück heißt der **Körper** (*corpus*), auch in Beziehung auf jene Vergleichung (§. 534.) die **Klinge**; und entsteht aus dreien oder mehreren Knochenkernen. Nur in seltenen Fällen bleibt in ihm eine Trennung, daß es aus zweien Stücken besteht.
3) Das unterste Stück, das im vollkommenen Zustande knorpligt bleibt, wird der **schwerdtförmige Fortsatz** (*processus xiphoideus* i. e. *ensiformis* s. *mucronatus*) genannt.

§. 538.

Das oberste Stück, der Handgriff (*manubrium*) ist kürzer und dicker, als das Mittelstück; oben dicker und breiter, unten dünner und schmaler (am breitesten da, wo zu beiden Seiten die oberen Seitenränder sich endigen). Dem Knorpel, aus dem er entsteht, haben einige, einiger Aehnlichkeit wegen, den Namen des herzförmigen (cartilago cordiformis) gegeben. Seine **vordere** und **hintere Fläche** sind rauh. Jene ist uneben, in der Mitte der Queere nach ein wenig convex, diese auf eben die Weise ein wenig concav. Von der vorderen Fläche entspringt der M. pectoralis maior, vom oberen Theile derselben der innere Theil des sternocleidomastoideus; die hintere ist mit der Pleura und theils nach links mit Zellgewebe überzogen, dient auch oben dem M. sternohyoideus und dem sternothyreoideus zum Ursprunge.

§. 539.

Am Umfange des Handgriffes lassen sich acht Ränder unterscheiden. Der **obere mittlere** (*incisura semilunaris*) ist breit, stumpf abgerundet, und in der Queere flach concav. Hinter ihm steigt die Luftröhre herab; der Ort über

ihm, zwischen den beiden M. M. sternomastoideis, wird die Kehle (jugulum) genannt.

§. 540.

Die **oberen Seitenränder** liegen schräge, von oben nach unten divergirend, und sind breite länglichte **Gelenkflächen**, in der Queere concav (*incisurae claviculares*). Mit ihnen verbinden sich mittelst dazwischen liegender Knorpelscheiben die Extremitates sternales der Schlüsselbeine. Die **mittleren Seitenränder** sind schmaler, von oben nach unten schmal zulaufend, und liegen so, daß sie mit einander etwas convergiren. Sie haben jede einen platten **knorpligten Ansatz**, der zur Verbindung der obersten Rippe mit dem Brustbeine dient. Die **unteren Seitenränder** convergiren ungleich mehr, indem sie mit jenen stumpfe Winkel machen, sind auch dünner, und ohne Verbindung mit andern Knochen. Wo sie aber nach unten sich endigen, liegt auf jeder Seite eine breitere kleine **Gelenkfläche**, welche dem obern Theile der Gelenkfläche des Knorpels der zweiten Rippe zur Anlage dient.

§. 541.

Der **untere breite Rand** liegt queer, mit dem obern parallel, und verbindet sich durch Knorpelmasse mit dem obern Rande des Mittelstücks. Im zarten Alter ist diese Verbindung einigermaßen biegsam. Im hohen Alter verknöchert sie bisweilen, so daß dann das obere Stück mit dem Mittelstücke in eins verwächst.

§. 542.

Das **Mittelstück** (*corpus*) des Brustbeines ist nicht in allen Körpern von gleicher verhältnißmäßiger Länge, aber doch immer ungleich länger, als der Handgriff. Oben, wo es sich mit diesem verbindet, ist es schmal, wird bis zur Mitte, und noch weiter nach unten, breiter, ganz unten aber wieder schmaler, so daß sein breitester Theil

zwar schmaler, als der obere Theil des Handgriffs, aber breiter, als der untere desselben ist. Seine **vordere** und **hintere Fläche** sind, wie am Handgriffe, rauh; von jener entspringt ein Theil des M. pectoralis maior, und diese ist mit der Pleura, theils nach links mit Zellgewebe, bedeckt. Von dem untern Theile dieser am Seitenrande entspringt an jeder Seite der M. triangularis sterni.

§. 543.

Der **obere** kurze breite **Rand** dieses Stücks ist durch Knorpelmasse mit dem untern des Handgriffes (§. 541.), und der **untere**, ebenfalls kurze und breite, gleichfalls durch Knorpelmasse mit dem obern Ende des Herzgrubenfortsatzes verbunden. Die langen **Seitenränder** haben sechs ausgeschweifte concave **Verbindungsflächen** (*foveae* sterni *costales*) unter einander, welche zur Aufnahme der Rippenknorpel, vom zweiten bis zum siebenten, dienen. Die oberste derselben, welche den zweiten Rippenknorpel aufnimmt, gehört zum Theile zum Handgriffe (§. 540.), und die unterste, welche zur Aufnahme des siebenten dient, zum Theile zum Herzgrubenfortsatze, so daß an dem Mittelstücke nur ein Theil einer jeden dieser beiden befindlich ist. In einigen Fällen, wenn das obere Ende des Herzgrubenknorpels sehr schmal ist, stoßen die untersten dieser Flächen vor der Verbindung des Mittelstücks mit diesem Fortsatze zusammen. Die Zwischenräume dieser Verbindungsflächen sind gleichfalls ein wenig ausgeschnitten; die oberen Zwischenräume sind größer, die unteren, so wie sie folgen, kleiner, so daß in einigen Fällen die untersten Verbindungsflächen fast dicht an einander liegen. Selten ist das untere Ende des Mittelstücks durchbohrt *).

*) Und am weiblichen Körper eben so selten als am männlichen.

§. 544.

Der **schwerdtförmige Fortsaz** (*processus xiphoideus* i. e. *ensiformis* s. *mucronatus*), dem man wegen einiger

Aehnlichkeit, die er in vielen Gerippen mit der Spitze einer Schwerdtklinge hat, diesen Namen gegeben, den auch Einige, weil er gemeiniglich größtentheils knorpligt bleibt, den schwerdtförmigen Knorpel nennen, der aber am besten der Herzgrubenfortsatz heissen könnte, weil man die Gegend der vordern Fläche des Rumpfs, in welcher er liegt, die Herzgrube nennt, ist von sehr verschiedener Länge und Gestalt. In einigen Gerippen ist er ein wenig über einen Zoll, in andern noch kürzer, in andern mehrere Zolle lang, und in seltenen Fällen hat man ihn von ausserordentlicher Länge gefunden. Vorn und hinten ist er immer platt, doch ist sein unteres Ende gewöhnlich etwas nach vorn ausgebogen, um den Magen nicht zu drücken. In einigen Fällen gehen seine Seitenränder fast parallel, in andern sind sie convergirend, seltener divergirend. In einigen Fällen ist sein oberes Ende breit, in andern schmal, und bisweilen fast zugespitzt. Sein unteres Ende ist noch mehr verschieden, in einigen Fällen ein breiter, in andern ein schmaler Rand, in andern fast zugespitzt und in anderen sind, wie an einer Gabel, zwei herabragende Enden da. In Fällen, da eine solche Spaltung nicht da ist, findet man bisweilen ein Loch in diesem Fortsatze, durch welches Aeste von der A mammaria interna zur Verbindung mit der epigastrica gehn. — An seinen Seitenrändern setzen sich zum Theile die M. M. recti abdominis, die triangularis sterni, und an die innere Fläche die Appendices sternales des Zwerchfelles fest.

§. 545.

Sein oberes Ende ist mit dem untern Rande des Mittelstücks durch Knorpelmasse verbunden, so daß der Fortsatz von diesem nach unten hinabragt. Zu beiden Seiten dieser Verbindung sind die oben (§. 543.) erwähnten untersten Verbindungsflächen zur Aufnahme der Knorpel des siebenten Rippenpaars. Doch fällt bisweilen die Ver=

bindung des Fortsatzes mehr nach hinten, so daß die beiden Flächen für die siebenten Rippenknorpel zum Theil vor ihr, und dann oft ganz dicht neben einander liegen.

§. 546.

In den meisten Fällen **bleibt dieser Fortsatz** beständig, ganz oder doch größtentheils, **knorpligt**. Nur in seltenen Fällen **verknöchert** er im höheren Alter oder gar schon früher größtentheils, und wohl äusserst selten ganz. Am obern Theile fängt, wenn sie geschieht, gemeiniglich die Verknöcherung an, und zieht dann oft die Verknöcherung und Verwachsung der Verbindung mit dem Mittelstücke nach sich.

Ich besitze ein Brustbein, an dem dieser Fortsatz größtentheils verknöchert, und mit dem Mittelstücke ganz verwachsen ist; und ein anderes, dessen fast drei Zoll langer Fortsatz ganz verknöchert, aber nicht mit dem Mittelstücke verwachsen ist.

§. 547.

Das ganze Brustbein ist mit einer **eigenen** glänzenden **Haut** (*membrana propria* sterni) umgeben, die aber größtentheils Beinhaut ist, nur hier eine besondere Beschaffenheit hat. Sie ist dicker, zäher und fester, als die übrige Beinhaut, und daher geschickt, zur Zusammenhaltung und Befestigung der Stücke des Brustbeines etwas beizutragen. Auf der vordern Fläche ist sie rauher, weil hier die Beinhaut durch flechsigte Fasern vom M. pectoralis maior und sehnigte von den Bändern der Rippenknorpel verstärkt wird. Auf der hinteren Fläche ist sie glatter, und zeigt dünne, lange sehnigte Fasern, welche der Länge nach an der äussern Fläche der Beinhaut herabgehn.

§. 548.

Von der vordern Fläche des Herzgrubenknorpels gehen zwei **Bänder** (*ligamenta processus xiphoidei*), (auf jeder Seite eins), nach dem untern Rande des siebenten (und sechsten) Rippenknorpels schräge hinauf. Sie bestehen aus

starken glänzenden sehnigten Fasern, sind in einigen Fällen einfach, in anderen in mehrere Bändchen getheilt. Sie befestigen den Fortsatz auswärts, und verhüten, daß er durch die Appendices sternales des Zwerchfells nicht zu stark nach innen gezogen, oder sonst nach innen gedrückt werde.

Die Verbindungen des Brustbeines mit den Rippen und mit den Schlüsselbeinen werden sich am besten bei diesen Knochen betrachten lassen.

§. 549.

Der **Nutzen** des Brustbeines ist, den wahren Rippenknorpeln zur Anlage zu dienen, mithin die Rippen am vordern Theile der Brust zu befestigen, und die Höhle der Brust von vorn zu beschützen.

Dessen ungeachtet ist in seltenen Fällen Mangel des Brustbeines, wenigstens des Mittelstücks und des Herzgrubenfortsatzes, beobachtet worden. W. R. C. Wiedemann über das fehlende Brustbein. Braunschweig, 1794. 8.

Es scheint wegen des aufrechten Ganges des Menschen, bei dem die vordere Fläche der Brust äussern Gewaltthätigkeiten mehr ausgesetzt ist, auch wegen der Breite der ganzen Brust, so platt und breit zu sein; da es hingegen bei den meisten Säugethieren rundlich ist.

Die Rippen.

§. 550.

Den größten Theil der knöchernen Grundlage der Brust bilden die **Rippen** (*costae*, πλευραι), deren der Mensch im gewöhnlichen Falle vier und zwanzig hat, welche von oben nach unten, auf jeder Seite zwölfe, paarweise unter einander liegen. Selten ist ein Rippenpaar mehr, und noch seltener eins weniger vorhanden.

§. 551.

Sie sind alle mehr oder weniger gebogen. Ihre hinteren Enden liegen an den Brustwirbelbeinen, so daß jedes

Brustwirbelbein zwischen den hintern Enden seiner beiden Rippen liegt. Von diesen krümmen sich die Rippen ein wenig rückwärts und auswärts, dann weiter auswärts und darauf vorwärts (endlich vorn wiederum einwärts *), zugleich aber im ganzen Laufe mehr oder weniger niederwärts, so daß das hintere Ende höher, das vordere niedriger liegt. Auf diese Weise bilden sie die gewölbten knöchernen Seitenwände der Brust, welche nach aussen convex, nach innen concav sind.

*) Daß die Rippen sich vorn wiederum einwärts biegen, gilt von den untersten nicht, weil diese kurz und wenig gebogen sind, mithin nicht bis nach vorn hin gelangen.

§. 552.

Die **Krümmung** der Rippen ist im Ganzen elliptisch, an den obern aber stärker, an den untern schwächer. Auch geht sie nicht durch die ganze Rippe in einem fort, sondern besteht an den meisten aus zweien Theilen, einem vordern längern, und einem hintern kürzern, welche ohnweit des hintern Endes der Rippe einen **Winkel** (*angulus* costarum) machen. Die Entstehung dieses Winkels ist wohl der Wirkung des M. sacrolumbaris zuzuschreiben, der sich mit seinen Flechsen an die Rippen befestigt.

§. 553.

Die innere **Masse** der Rippen ist locker, mit einer äussern dichten Rinde umgeben. Im Ganzen ist sie am hinteren Theile fester, als am vorderen; auch an den oberen Rippen fester, als an den unteren.

§. 554.

Im **Embryo** sind die Rippen, wie alle Knochen, anfangs knorpligt. Sie verknöchern aber früh, und gehören, weil sie sogleich nach der Geburt zum Athemholen dienen müssen, zu denen, welche sehr bald vollkommen ausgebildet werden so, daß schon nach fünf Monaten die ganze

Rippe, bis auf das Tuberculum und das Capitulum, die doch auch in der Kindheit nach und nach bis zu ihrem knorpligten Ueberzuge verknöchern, also im erwachsenen Körper völlig verknöchert ist, und nur der Rippenknorpel, seiner Bestimmung gemäß, als Knorpel übrig bleibt. Die eilfte und zwölfte Rippe verknöchern etwas später, als die übrigen. Mit zunehmendem Wachsthum der Rippen nimmt auch ihre Wölbung zu.

§. 555.

Das **hintere Ende** (extremitas *posterior*) einer Rippe ist ein **Köpfchen** (*capitulum*), oder eigentlich ein Knöpfchen, welches seine platte **Gelenkfläche** nach innen kehrt. An den obersten und untersten Rippen ist dieses Knöpfchen rundlicher, an den mittleren länglicht. Die meisten Gelenkflächen sind durch eine in die Queere gehende erhabene **Linie** in zwei Theile, einen obern und einen untern, getheilt. Sie verbinden sich nemlich durch ein Gelenk mit den Gelenkflächen an den Körpern der Brustwirbelbeine (§. 491.), so daß (da diese, jede von zweien Wirbelbeinen zusammengesetzt werden), der obere Theil sich mit dem nächstoberen, der untere Theil mit dem gleichnamigen Wirbelbeine verbindet, und das Knöpfchen zwischen diesen beiden Wirbelbeinen gleichsam mitten inne liegt. So z. B. verbindet sich die Gelenkfläche des Knöpfchens der zweiten Rippe mit dem ersten und zweiten Wirbelbeine, — die des zehnten mit dem neunten und zehnten. An der ersten und zwölften, und gemeiniglich auch an der eilften (selten auch an der zehnten), Rippe ist das Knöpfchen rundlicher und die Gelenkfläche ungetheilt, weil die Knöpfchen an diesen nur mit den gleichnamigen Wirbelbeinen in Verbindung stehn.

§. 556.

Weiter nach aussen, ohnweit des Knöpfchens, liegt an der äussern Seite der Rippe eine **Beule** oder **Höcker**

(*tuberculum s. capitulum minus*), welche nach unten eine rundliche Gelenkfläche hat, die sich mit der am Queerfortsatze des gleichnamigen Brustwirbelbeines (§. 492.) verbindet, nach oben aber rauh ist, und den Queerfortsatzbändern zur Anlage dient. An den meisten Rippen liegt es weiter nach dem hinteren Ende als der Winkel (§. 552.) der Rippe. An der zwölften und eilften Rippe ist diese Beule nicht vorhanden.

§. 557.

Der Theil zwischen dem Knöpfchen und der Beule heißt der **Hals** (*collum* s. cervix) der Rippe, ist von hinten und vorn platt, und hat einen obern und untern Rand, wie der Körper der Rippe. An den beiden untersten Rippen (§. 556.) ist ein solcher Hals nicht vorhanden; überhaupt ist er an den oberen Rippen deutlicher vom Körper zu unterscheiden, als an den unteren.

§. 558.

Den längsten Theil der Rippe, von der Beule bis an ihr vorderes Ende, nennt man den **Körper** (*corpus*) derselben. Dieser ist länglicht, nach Verhältniß der Länge schmal, und im Ganzen platt, so daß er eine äussere und eine innere Fläche, einen oberen und einen unteren Rand hat. Doch ist der Theil, welcher hinter dem Winkel liegt, rundlicher, der, welcher vor ihm liegt, platter. Die äussere Fläche ist in der Länge der Rippe convex, die innere in eben der Richtung concav. In dem Zustande der Einathmung (inspiratio) ist die äussere Fläche stärker nach oben, die innere stärker nach unten gewandt; in dem Zustande der Ausathmung (exspiratio) weniger. Im Ganzen sind die äusseren Flächen der oberen Rippen, besonders an den vorderen Theilen stärker nach oben gewandt, als die der unteren. Der obere **Rand** ist stumpfer, der untere schärfer, und beide sind, wie die ganze Rippe, gebogen. Da die Rippen nicht überall gleich breit, sondern hinten schma-

ler, in der Mitte und am vordersten Ende breiter sind, so sind auch diese Ränder nicht parallel. An dem untern Rande ist auf der inneren Fläche nach hinten zu eine Rinne, die sich nach vorn verliert, unter welcher die Vasa intercostalia liegen. Zwischen dem unteren Rande einer jeden Rippe, und dem oberen der nächstunteren ist ein **Zwischenraum** (spatium *intercostale*), der nach hinten schmaler, nach vorn breiter ist, weil die untern Rippen nach vorn mehr abwärts gehn. Diese Zwischenräume werden von den Intercostalmuskeln ausgefüllt, welche sich an den Rändern der Rippen befestigen.

§. 559.

An dem **vordern Ende** (extremitas *anterior*) ist der Körper etwas dicker, und endigt sich mit einer von oben nach unten abgeschnittenen länglichten Fläche. Die äussere dichte Masse tritt an den Rändern derselben ein wenig hervor, so daß der mittlere schwammigte und rauhe Theil zur Aufnahme der Rippenknorpel ein wenig vertieft ist.

§. 560.

Die Rippen sind durch zwiefache Befestigung mit dem übrigen Gerippe **verbunden**, nemlich erstlich durch die an den **Wirbelbeinen**, und zweitens, theils durch unmittelbare, theils durch mittelbare Befestigung am **Brustbeine**.

§. 560. b.

Das **hintere Ende** einer jeden Rippe ist an den Brustwirbeln eingelenkt. Die Gelenkflächen an den Seiten der Körper der Brustwirbel (§. 491.), und die an den Knöpfchen der Rippen (§. 555.), sind, wie alle Gelenkflächen, mit dünnen Knorpelscheiben überzogen, und diese liegen an jenen so, daß sie ein wenig abwärts und wieder aufwärts gleiten können, wenn die Seitentheile der Rippen bei dem Einathmen aufgehoben, und bei dem Ausathmen wieder herabgezogen werden. Jedes dieser Ge-

lenke hat sein **Kapselband** (*ligamentum capsulare capituli costae*), das sich vom Umfange des Knöpfchens der Rippe mit sehnigten Fasern stralenförmig um den Umfang der Rippengrube an den Körpern der Wirbelbeine verbreitet, und sich in der Beinhaut verliert. Der untere Theil desselben setzt sich an den Körper des unteren, der obere an den des oberen der beiden Wirbelbeine fest, mit welchen die Rippe in Verbindung steht. An der eilften und zwölften erstreckt sich der obere Theil doch bis zu den nächstobern Wirbeln, obwohl sie nur an die gleichnamigen eingelenkt sind, ist aber eben deswegen länger. An der obersten Rippe erstreckt sich das ganze kürzere Band nur an das erste Wirbelbein der Brust. Von der erhabenen Linie des Knöpfchens gehen kürzere Fasern queer zu den Ligamentis intervertebralibus *). Die Fasern der Bänder sind fest und zähe, doch so, daß sie hinlänglich nachgeben können. An den beiden untersten Bändern ist die Structur etwas lockerer, und die Bänder sind etwas länger, erstrecken sich weiter an den Hals der Rippe, so daß ihre Rippen schon deswegen beweglicher sind. Durchgehende Gefäße finden in diesen Bändern ihre Zwischenräume.

*) An den Rippen, die nur mit einem Wirbel verbunden sind, namentlich der ersten, eilften und zwölften, sind diese nicht.

§. 561.

Die Gelenkfläche des Höckers der Rippe (§. 556.) liegt an der des Queerfortsatzes ihres Wirbelbeines (§. 492.), so daß sie an derselben etwas auf und nieder bewegt werden kann, aber doch der Queerfortsatz die Verrenkung der Rippe nach hinten verhütet. Das so entstehende Gelenk ist durch mehrere Bänder befestigt. Namentlich geht fürs erste von dem obern hintern rauhen Theile des Höckers der Rippe an den stumpfen Knopf ihres Queerfortsatzes ein kurzes Band (*ligamentum transversarium externum*), welches den Höcker anhält. Die meisten dieser Bänder sind platt, nur

die beiden untersten rundlich. Auch sind diese die längsten und nachgiebigsten, weil ihre Rippen, welche keinen Höcker haben, nicht dicht an den kurzen Queerfortsätzen ihrer Wirbelbeine liegen; die übrigen sind desto kürzer und fester, je höher sie sich befinden.

§. 562.

Ferner geht vom obern Rande des Halses der Rippe, zwischen dem Knöpfchen und dem Höcker, zu der untern Seite des stumpfen Knopfs des nächstobern Queerfortsatzes ein schmales länglichtes, doch starkes Band (*ligamentum colli costae* internum s. *transversarium* internum), mit parallel, aber schief nach aussen, aufsteigenden Fasern hinan. An den untersten Rippen, welche weiter von einander abstehen, sind sie länger, aber schwächer. Endlich geht auch, die oberste und die beiden untersten ausgenommen, von der hintern Fläche des Halses der Rippe zum äussern Rande des untern schiefen Fortsatzes ihrer Seite an dem nächstoberen Wirbelbeine ein kurzes Band (*ligamentum colli costae* externum), dessen ebenfalls schiefe Richtung der des innern entgegengesetzt ist. An den untern schiefen Fortsätzen des zehnten und eilften Wirbelbeines ist einige Spur des Anfanges eines solchen Bandes, die sich aber in den flechsigten Fasern zwischen den Rippen verliert, und nicht zu der eilften und zwölften Rippe gelangt. Alle diese Bänder hindern das Herabziehen der Rippen, indem sie dieselben nach oben befestigen, nur an den untersten weniger, wo sie länger und schlaffer sind.

§. 563.

Das **vordere Ende** einer jeden Rippe ist durch den **Rippenknorpel** (*cartilago costalis*) unmittelbar oder mittelbar an das Brustbein befestigt. Die Knorpel der sieben obern (selten auch der achten), setzen sich unmittelbar an das Brustbein fest, die der fünf untern aber nur mittelbar, indem die drei obern derselben sich jeder an den nächstobern

Knorpel ansetzen, die untersten aber nur durch die Fleisch- und Flechsenfasern mit den nächstobern verbunden werden. Daher heissen die sieben obern Paare **ächte** oder **wahre** (*verae* s. genuinae) die fünf untern **unächte** oder **falsche Rippen** (costae *spuriae* s. nothae).

Doch findet man auch Gerippe, an denen acht ächte und nur vier unächte sind.

§. 564.

Die Rippenknorpel haben völlig die Beschaffenheit der übrigen Knorpel im Körper (§. 85.), sind mithin auch sehr elastisch und biegsam, wie es ihr Endzweck erfordert. Sie scheinen aus dünnen, der Länge des Knorpels nach, an einander liegenden Scheibchen, zu bestehen, da sie durchs Trocknen oft in solche zerspringen. Verknöcherung derselben erfolgt nur äusserst selten, und auch dann meist nur im hohen Alter, und zum Theile *). Die meisten derselben haben, wenigstens da, wo sie an den Rippen sitzen, in ihrer Gestalt einige Aehnlichkeit mit den Körpern der Rippen, indem sie platt sind, eine vordere und hintere Fläche, einen obern und einen untern Rand haben. Auch sind sie da, wo sie an den Rippen fest sitzen, von gleicher Breite mit diesen. Gegen ihre Endigung zu, werden sie schmaler und rundlicher. Die unteren sind überhaupt rundlicher, als die oberen. Ihre Festigkeit nimmt von oben nach unten ab, ihre Länge vom ersten bis zum siebenten zu, von dem bis zum letzten wiederum ab. Ihre Richtung weicht von der ihrer Rippen, größtentheils aufwärts ab, und die meisten steigen von ihrer Rippe gegen das Brustbein in die Höhe, so daß sie mit dem einen spitzigen Winkel machen. Dabei bleiben sie einander nicht parallel, sondern convergiren gegen das Brustbein zu, so daß der Zwischenraum der Knorpel kleiner ist, als ihrer Rippen.

*) An dem Brustbeine, dessen ich oben gedacht habe, dessen Herzgrubenfortsatz nemlich mit dem Mittelstücke verwachsen ist (§. 546) finden sich in allen Rippenknorpeln, dicht am Brustbeine, theils auch an andern Stellen, Knochenkerne.

§. 565.

Mit ihren Rippen sind diese Knorpel so fest **ver-bunden**, daß weder ein Knorpel ohne seine Rippe, noch sie ohne ihn bewegt werden kann. Ihr äusseres oder hinteres Ende liegt an dem vertieften Rande des vorderen Endes ihrer Rippen, ist mit der rauhen Fläche desselben fest verleimt, und wird von dem hervorragenden Umfange desselben umfaßt (§. 559). Diese Verbindung wird durch das **vordere Kapselband** (*ligamentum costae capsulare anterius*) befestigt, dessen kurze Fasern über den ganzen Umfang der Verbindung von der Rippe zum Knorpel fortgehn, so daß sie mit diesem Umfange einen meist rechten Winkel machen. Aussen ist dieses Band fester, als innen.

Das übrige diese Knorpel und ihre Verbindung betreffend, ist bei den verschiedenen Rippen verschieden; kann also erst unten gesagt werden.

Die ächten Rippen.

§. 566.

Mit dem Namen der ächten werden, wie gesagt (§. 563.), die sieben obern Paare der Rippen belegt, deren Knorpel sich unmittelbar mit dem Brustbeine verbinden. Sie verdienen, in Rücksicht dieser Verbindung und überdem anderer Umstände wegen, eine besondere Betrachtung. Besonders gilt das von dem obersten Paare derselben, das so viel Auszeichnendes hat.

§. 567.

Die **oberste Rippe** ist unter allen ächten die **kürzeste**, und in Rücksicht der Beweglichkeit unter allen (auch die unächten mitgerechnet) die **festeste**. An dem vorderen Theile ihres Körpers ist sie **breiter**, als alle übrigen Rippen, und nach Verhältniß ihrer kurzen Länge noch mehr.

§. 568.

Ausserdem hat ihre Gestalt sehr viel eigenes. Sie hat

eine andere **Lage** und **Biegung**, als die übrigen Rippen. Ihre äussere Fläche ist ungleich stärker nach oben, und ihre innere nach unten, so auch ihr oberer Rand ungleich stärker nach innen, ihr unterer nach aussen, als an den übrigen Rippen, gewandt (§. 558). Daher erstreckt sich die Krümmung hier mehr auf die Ränder, so daß der obere oder innere concav, der untere oder äussere convex ist, die Flächen hingegen nur wenig gebogen sind. Die **Krümmung** ist auch an ihr **stärker**, als an irgend einer andern Rippe, so daß ihr Bogen ein Theil eines kleinern Kreises ist. Ihr Winkel (§. 552.) fällt mit dem Höcker zusammen, der an den meisten übrigen weiter nach hinten liegt (§. 556.), und ist stärker, als an den übrigen Rippen. Ihr schmalerer Hals ist nach Verhältniß länger, als an den übrigen Rippen, und zugleich von ihrem Körper in der Breite mehr unterschieden. Weiter nach vorne, als der Höcker, liegt auf der obern unebenen Fläche derselben eine Rauhigkeit zur Befestigung des M. scalenus medius und anticus, und dicht am vordern Ende eine andere, zur Befestigung des subclavius.

§. 569.

Das Knöpfchen derselben ist **nur an das erste Brustwirbelbein befestigt**, und hat die festesten Bänder. Von diesem Wirbelbeine steigt sie abwärts nach vorn zum Brustbeine hin, so daß auch ihr **Knorpel**, nicht wie an den übrigen Rippen zum **Brustbeine** hinauf, sondern **hinabgeht**, und nach unten einen stumpfen Winkel macht (§. 564). Dieser Knorpel ist überall gleich dick, **breiter** und **kürzer**, als an allen übrigen wahren Rippen, ist auch ausserdem so fest mit dem Handgriffe des Brustbeines verbunden, daß er fast mehr diesem, als dieser Rippe, anzugehören scheint (§. 540). Hieraus sieht man ein, daß diese Rippe ungleich **fester** als alle übrigen und ungleich **weniger beweglich** sei; welches sie sein mußte, um zur

Aufhebung aller übrigen den Intercostalmuskeln zum festen Orte (locus fixus) zu dienen.

§. 570.

Die zweite Rippe kommt den übrigen in aller Rücksicht näher, hat aber auch mehr Aehnlichkeit mit der ersten, als die übrigen. Sie ist ungleich länger, als die erste, aber doch beträchtlich kürzer, als die dritte. Sie ist schmaler, und weniger gekrümmt, als die erste, aber doch stärker gekrümmt, als die übrigen. Ihre äussere Fläche ist mehr nach oben gewandt u. s. w., als an den übrigen unteren Rippen, aber doch nicht so sehr, als an der ersten (§. 568). Ihr Hals ist dünner, als an den übrigen unteren Rippen, und der Winkel fällt an ihr, wie an der ersten, mit dem Höcker zusammen. Ihr Knorpel ist länger, als der erste, und nicht so breit, doch aber kürzer als an den übrigen, und steigt wenig oder gar nicht zum Brustbeine hinauf, so daß er sich unter einem wenig spitzen, fast rechten Winkel an die Gelenkfläche zwischen dem Handgriffe und dem Mittelstücke des Brustbeines (§§. 540. 543.) ansetzt. Auch die Verbindung des hintern Endes mit dem ersten und zweiten Wirbelbeine ist fester, als die der übrigen, und beweglicher als die der ersten Rippe. Hieraus sieht man ein, daß die zweite Rippe beweglicher als die erste, und fester, als die übrigen sei. Sie macht also in aller Rücksicht gleichsam den Uebergang von der ersten zu der dritten und den übrigen Rippen. Doch ist der Unterschied der Länge, der Krümmung und der Festigkeit zwischen der ersten und ihr weit größer, als der zwischen ihr und der dritten.

§. 571.

Die übrigen ächten Rippen haben die oben beschriebenen allgemeinen Eigenschaften der Rippen (§. 550. fgg.), und weichen allmählig von der ersten desto mehr ab, je weiter sie nach unten sind. Von oben nach unten

nimmt nach und nach ihre Länge zu, und die Stärke ihrer Krümmung ab, so daß die siebente die längste, und am schwächsten gekrümmt ist. Durch die zunehmende Länge der Rippen gelangen ihre Seitentheile mehr auswärts und ihre vordere Enden mehr vorwärts, und der Abstand zwischen ihnen ist am vordern Theile der Brust größer, als hinten. Dadurch bekommt die Brust ihre oben schmale, nach unten breite, und die, nicht allein in der Breite (§. 551.), sondern auch in der Länge faßförmig gewölbte Gestalt, so daß auf der vordern Fläche der Brust von den oberen zu den unteren wahren Rippen eine geneigte Ebene fortgeht.

§. 572.

Zu derselben Wölbung trägt die Richtung der Flächen an den Rippen das ihrige bei. Die obersten ächten Rippen wenden ihre äussern Flächen am stärksten nach oben (§§. 568. 570); die folgenden, so wie sie folgen, weniger, mithin auch ihre untere Ränder weniger nach aussen, sondern mehr abwärts u. s. w.

§. 573.

Der Hals einer jeden ächten Rippe ist desto kürzer nach Verhältniß, und desto dicker, je tiefer sie liegt; und der Winkel fällt desto weiter nach vorne, vom Höcker entfernt.

§. 574.

Die Knorpel der ächten Rippen (§. 563.) sind an den obern kürzer, und nehmen an den untern, so wie diese auf einander folgen, an Länge zu. Denn da alle, also auch alle ächten Rippen, indem sie von hinten sich vorwärts krümmen, zugleich abwärts gehn (§. 551.), so liegen die vordern Enden derselben tiefer, als die an den Seitenrändern des Brustbeines für sie bestimmten Gelenkflächen. Ueberdem steigt jede ächte Rippe desto mehr ab-

wärts, und gelangt auch weiter vorwärts mit ihrem vorderen Ende, je tiefer sie liegt, so daß an der vordern Seite der Brust der Abstand zwischen zwoen Rippen stärker ist, als hinten. Daher ist auch der Abstand eines jeden vordern Endes einer ächten Rippe von seiner Gelenkfläche am Brustbeine desto größer, je tiefer die Rippe liegt, mithin an den untern ächten Rippen, so wie sie auf einander folgen, größer. Daher müssen auch die untern Knorpel, so wie sie auf einander folgen, länger sein, um zu ihrer Gelenkfläche am Brustbeine zu gelangen, so daß der siebente der längste ist. Da nun überdem die Knorpel von den Rippen zum Brustbeine nicht parallel gehn, sondern convergiren (§. 564.), so muß eben deswegen auch der **Winkel**, unter welchem ein Knorpel einer ächten Rippe sich ans Brustbein setzt, desto spitziger sein, je tiefer die Rippe liegt, so daß der Winkel des siebenten der allerspitzigste ist. Die obern Knorpel liegen weiter von einander entfernt; die untern treten, ebenfalls so wie sie folgen, näher zusammen. Der sechste und siebente liegen an einigen Gerippen ganz dicht neben einander.

§. 575.

Wegen der von oben nach unten zunehmender Länge dieser Knorpel ist jede ächte Rippe desto **beweglicher**, je tiefer sie liegt; mithin, so wie die erste die unbeweglichste, die siebente die beweglichste von allen.

§. 576.

An den innern oder vordern Enden sind die Rippenknorpel am schmalsten, und die der ächten sind hier mit rundlichen Flächen unmittelbar an die der Seitenränder des Brustbeines (§. 543.) eingefugt. Diese **Verbindung** ist an jedem Knorpel mit einer sehr dünnen engen Kapsel umgeben, überdem aber durch ein **Band** (*ligamentum radiatum*) befestigt, dessen Fasern ausserhalb der Kapsel von dem Knorpel über die Fuge hin auf die äussere und innere

Fläche des Brustbeines gehn. An den Rändern sind sie kürzer, länger auf der vorderen und hinteren Fläche. Auf dem Knorpel haben die Fasern die Richtung der Länge des Knorpels, auf dem Brustbeine aber verbreiten sich dieselben stralenförmig, so daß die mittleren und stärksten Fasern auf der vorderen Fläche sich mit denen von der andern Seite kreuzen, und zu der nächsthöheren Gelenkfläche der andern Seite hinaufgehn, auch durch Queerfasern mit denen von der andern Seite verbunden werden. Vom fünften bis zum siebenten Knorpel verbreiten sich die Fasern dieser Bänder am stärksten und glänzen am meisten. An dem zweiten und ersten Rippenknorpel sind die Fasern kürzer und verbreiten sich nicht so weit.

§. 577.

Von dem dritten bis zum siebenten sind die Knorpel der ächten Rippen unter einander selbst durch dünne häutige Bänder (*ligamenta nitentia s. intercartilaginea*) verbunden, die von dem unteren Rande des einen Knorpels zum oberen des andern gehen, so daß sie mit den unteren Rändern fast rechte Winkel machen, mithin die Knorpel am stärksten an einander befestigen können. Sie liegen an der Aussenseite der M. M. intercostales in einiger Entfernung vom Brustbeine. Ihre Fasern sind glänzend weiß, und liegen an den oberen dicht an einander, an den untersten lassen sie Zwischenräume.

Die unächten Rippen.

§. 578.

Die fünf unächten Rippen (§. 563.) jeder Seite sind sowohl von den ächten, als unter einander, in mancher Rücksicht verschieden. Fürs erste nimmt ihre Länge, so wie sie an den ächten von der ersten bis zur siebenten zunimmt, von der achten zur zwölften wiederum ab. Die achte ist folglich unter allen unächten die längste, und mit

der siebenten fast von gleicher Länge, in einigen Fällen völlig eben so lang; der zwölfte ist kürzer als alle übrigen unächten, übrigens aber von sehr unbeständiger Länge, manchmal noch kürzer als die erste, mithin die kürzeste von allen, und an minder vollkommenen Gerippen äusserst kurz, kaum mehr als zollang. Der Unterschied zwischen ihr und der eilften ist dann stärker, als zwischen irgend zwo andern benachbarten Rippen. An vollkommenern Gerippen ist ihre Länge nicht so sehr von der eilften verschieden. In seltenen Fällen ist noch eine kürzere dreizehnte vorhanden, und fast noch seltener fehlt die zwölfte ganz, da dann der Queerfortsatz des ersten Bauchwirbelbeines länger ist.

§. 579.

Die **Krümmung** ist an den unächten Rippen schwächer, als an den ächten, und nimmt nach unten zu immer weiter ab, so daß die zwölfte am flachsten gekrümmt, und wenn sie sehr kurz, fast gerade ist. Sowohl die Kürze, als die Schwäche der Krümmung macht, daß die vorderen Enden der falschen nicht so weit nach vorn und zur Mitte der vorderen Fläche hertreten, als die der wahren, und desto weiter zurückbleiben, je tiefer sie liegen. Die zwölfte gelangt, wenn sie kurz ist, nicht einmal nach aussen. Dadurch aber hat die Brust selbst mehr Beweglichkeit erhalten, und der obere Theil des Unterleibes ist weniger beschränkt, so daß er sich nach vorne bequem ausdehnen kann.

§. 580.

Die **Verbindung** der unächten Rippen ist eben deswegen, um die Brust beweglicher zu machen, und die Ausdehnung des Unterleibes nicht zu hindern, so eingerichtet, daß sie **beweglicher** als die ächten, und die unteren am allerbeweglichsten sind. Die beiden untersten haben keine Höcker, und sind nicht an ihre Queerfortsätze eingelenkt, sondern nur durch Bänder damit verbunden (§§. 556. 561).

Die achte und neunte, haben lange Knorpel, welche schräg nach innen und oben hinaufgehn, nach oben rundlich und schmal werden, an den untern oder innern Rand des nächstoberen Knorpels treten, und durch sehnigte Substanz an ihn geheftet werden. Die zehnte Rippe hat einen kürzern knorpligten Ansatz, der sich in eine Spitze endigt, und wiewohl er etwas aufwärts gebogen ist, nicht bis zum neunten Knorpel hinaufreicht, sondern nur durch sehnigte Substanz mit ihm verbunden wird. Der knorpligte Ansatz der eilften Rippe ist noch kürzer, und steht gerade, so auch der kürzeste der zwölften, der bisweilen kaum vorhanden ist. Diese letzten beiden Rippen werden gemeiniglich gar nicht mit den oberen verbunden, sondern ragen frei (fluctuantes) nach aussen hin, bloß an ihre Wirbelbeine durch Bänder, und durch die Intercostalmuskeln ꝛc. an die oberen Rippen befestigt. In seltenen Fällen gehen einige sehnigte Fasern von dem Knorpel der eilften Rippe an den der zehnten hinauf.

§. 581.

Von dem Queerfortsatze des ersten und bisweilen auch von dem des zweiten Bauchwirbelbeines geht eine sehnigte Haut (*ligamentum aponeuroticum*) zum untern Rande der untersten Rippe mit divergirenden Fasern hinauf, und widersteht der zu starken Erhebung der untern Rippen.

§. 581. b.

Die Knorpel der siebenten, achten und neunten Rippe bilden, indem sie an einander treten, da die untern Rippen kürzer, als die oberen sind, am untern Theile der Vorderseite der Brust einen spitzwinkligten Ausschnitt, der oben am untern Rande des Mittelstückes des Brustbeines am schmalsten ist, und nach unten allmählig breiter wird. Die stumpfen Ränder dieses Ausschnittes sind mit der Knorpelhaut (perichondrium) so umgeben, daß dieselbe

von einem Knorpel zum andern fortgeht, und gleichsam ein Band macht, welches die Knorpel an einander hält.

§. 582.

Der Nutzen der Rippen ist, die Höhle der Brust von beiden Seiten zu schützen, den sie bewegenden Intercostalmuskeln, einigen Muskeln des Armes, den Bauchmuskeln, und dem Zwerchfelle zur Befestigung zu dienen. Ihre Beweglichkeit ist zur Erweiterung der Brusthöhle bei dem Einathmen eingerichtet *).

*) S. davon mehreres unten in dem Buche von der Brust.

Neuntes Kapitel.

Von dem Becken.

---

§. 583.

Das **Becken** (*pelvis*) ist der unterste Theil des Stammes, macht den untersten Theil der Bauchhöhle aus, und ist mit den Bauchwirbelbeinen die Grundlage der Bauchhöhle, wie die Brustwirbelbeine mit den Rippen und dem Brustbeine die Grundlage der Brusthöhle sind. Es ist für sich, von den weichen Theilen getrennt, eine oben und unten offene Höhle, und besteht aus vier Knochen, nemlich dem heiligen Beine und dem Steißbeine nach hinten in der Mitte, und den Beckenknochen an den Seiten, die sich nach hinten bis zum heiligen Beine, und nach vorn bis zu einander erstrecken. Da das heilige Bein mit dem Steißbeine schon oben (§. 510. fgg.) beschrieben ist, so ist es nur nöthig, die beiden Beckenknochen zu beschreiben, um nächstdem das Becken im Ganzen betrachten zu können.

Die Beckenknochen.

§. 584.

Man kann die beiden Knochen, welche mit dem heiligen und dem Steißbeine das Becken ausmachen, eben deswegen wohl am schicklichsten **Beckenknochen** (*ossa pelvis*) nennen, da sie sonst in den meisten Schriftstellern **ungenannte Beine** (*ossa innominata*), in einigen **Hüftbeine** (*ossa coxarum*) heissen.

§. 585.

Diese beiden Knochen liegen zu beiden Seiten des

Beckens so, daß sie vorn in der Mitte zusammen, hinten zu beiden Seiten ans heilige Bein treten, und daselbst dieses zwischen sich haben. Auf diese Weise machen sie den größten Theil des knöchernen Beckens aus. Ihrer Gestalt nach sind sie im Ganzen platte Knochen, und zwar die größten dicksten und stärksten der platten am ganzen Gerippe. Bei der besondern Beschreibung der Gestalt ihrer Theile wird es nur nöthig sein, einen von beiden zu beschreiben, da beide, wie alle paaren Knochen, einander auf die oben (§. 22. c.) bestimmte Weise ähnlich sind.

§. 586.

Um dem Gedächtnisse zu Hülfe zu kommen, macht man eine bequeme Eintheilung des Beckenknochens in das Darmbein, Schambein und Sitzbein, deren erstes der obere und der hintere, deren zweites der vordere, und deren drittes der untere Theil ist. Im Embryo sind, wie unten gesagt wird, diese drei Stücke von einander durch Knorpelmasse unterschieden.

§. 587.

Das **Darmbein** oder **Hüftbein** (*os ilium*) *) ist der platte, und der größte Theil, welcher (in aufrechter Stellung) nach oben liegt, und sich bis nach hinten zum heiligen Beine erstreckt, so daß er den größten und obern Theil der Seitenwand des Beckens macht. Die Lage des obern größten Theiles des Knochens in Rücksicht seiner Flächen ist schräge, von aussen nach innen herab, so daß er mit einer Horizontal-ebene einen starken Winkel (im Ganzen von 80 und 100 Graden **) macht.

*) Darmbein heißt dieser Knochen deswegen, weil auf seiner innern Fläche ein Theil der Därme ruht, Hüftbein, weil sein oberer Theil die sogenannte Hüfte ausmacht. Der Name: *os ilium*, kann ihm daher gegeben werden, weil die weichen Seitentheile des Bauches, welche über ihm liegen, *ilia* heissen.

**) Dieses ist nemlich so zu verstehen, daß das Darmbein so geneigt liege, nach aussen mit der Horizontal-Ebene einen Winkel von

80, nach innen mit derselben einen Winkel von 100 Graden zu machen.

§. 588.

Die Dicke dieses platten Knochens ist nicht überall, auch nicht in allen Körpern an den gleichnamigen Theilen nach Verhältniß, gleich. Am dünnsten ist er in der Mitte, wo eine Stelle ohnweit des obern Randes in manchen Fällen etwas durchsichtig ist, dicker am obern Rande und am hintern Theile; am dicksten ist er unten über der Pfanne.

§. 589.

Da der Knochen im Ganzen platt ist, so unterscheidet man an ihm seine äussere und innere Fläche, und seine Ränder. Seine innere Fläche besteht aus zweien Theilen, einem hintern und einem vordern, die ein scharfer hervorstehender Rand von einander unterscheidet. Der obere Theil des vordern Theils (pars *iliaca*) ist dreieckigt, und flach ausgehöhlt, wie die innere Fläche einer rundlichen Muschel, von aussen nach innen abhängig, und läuft nach innen und unten schmal zu, wo er in die obere Fläche des Schambeines übergeht. In der Mitte ist diese Fläche glatter, nach den Rändern zu rauher. Sie hat mehrere Ernährungslöcher, unter denen oft eins durch seine Größe sich auszeichnet.

§. 590.

Wo diese innere obere Fläche sich vorn endigt, und der aufsteigende Theil des Darmbeines mit dem dickern desselben den Winkel macht, ist eine flache **Vertiefung** für den Ausgang des M. iliacus internus.

§. 591.

Nach unten wird diese Fläche durch die **innere gebogene Linie** (*linea semicircularis interna s. arcuata interna*) begränzt, nemlich einen gebogenen stumpfen und

glatten Rand, der eine Fortsetzung des oben (§. 514.) angemerkten stumpfen Randes am heiligen Beine ist, und in den obern Rand des Schambeines fortgeht, so daß durch diese Ränder von beiden Seiten die obere Oeffnung des Beckens begränzt wird. Unterhalb desselben ist der kleine **untere** Theil (pars *hypogastrica*) des **vordern** Theiles der innern Fläche, der nach hinten spitzig zuläuft, und in die vordere Fläche des heiligen Beines übergeht, nach vorn aber mit der innern Fläche des Sitzbeines zusammen stößt, und von einem Theile der Incisura ischiadica nach unten begränzt wird.

§. 592.

Der **hintere Theil** der innern Fläche, der durch den scharfen Rand von dem vordern abgesondert wird, besteht ebenfalls wieder aus zweien. Der vordere derselben (pars *articularis*) ist länglicht, so daß sein längster Durchmesser schräg von oben nach unten, und ein wenig von vorn nach hinten geht, auch oben etwas breiter als unten. Der obere und der vordere Rand dieser Fläche stoßen in einem abgerundeten Winkel zusammen, von dem die obengedachte Linea arcuata anfängt, und diese beiden Ränder machen den scharfen Rand aus, der den vordern Theil der innern Fläche von dem hinteren scheidet. Sie paßt an die Gelenkfläche an der Seite des heiligen Beines (§. 521.), und ist mit derselben durch eine Synchondrose verbunden.

§. 593.

Der **hintere** derselben ist rauh, uneben und hervorragend, daher man auch das Stück, an dem er sich befindet, den **Höcker** (*tuber*) des Darmbeines nennt. Er ist von der eben genannten Gelenkfläche durch eine schmale lange Vertiefung unterschieden, geht nach hinten in den Kamm, und nach oben auch in die Pars iliaca der innern Fläche über. Er dient sehnigter Masse zur Anlage, welche das Darmbein mit dem heiligen verbindet.

§. 594.

Die äussere Fläche des Darmbeines ist nicht so getheilt, als die innere, im Ganzen doch uneben, und in einer Richtung, welche mit dem obern Rande parallel geht, am vordern Theile etwas convex, am hintern Theile etwas concav. Sie ist vorn durch den vordern, oben durch den obern, hinten durch den hintern Rand, unten nach hinten durch die Incisura ischiadica, unten nach vorn durch einen Theil des obern Randes der Pfanne begränzt, und geht zwischen der Pfanne und dem Sitzbeinseinschnitte in die äussere Fläche des Körpers des Sitzbeines über. Sie dient dem M. glutaeus medius und dem minimus, auch einem Theile des maximus, zum Ursprunge. Von des glutaeus minimus Anlage sieht man am trocknen Knochen in einigen Fällen eine gebogene rauhe Spur (*linea semicircularis externa* s. *arcuata externa*), welche vorn nahe am obern Rande, hinten aber allmählig weiter davon entfernt ist. Sie hat ebenfalls Ernährungslöcher, unter denen in manchen Fällen eins oder mehrere von besonderer Größe sich auszeichnen.

§. 595.

Der **obere Rand** des Darmbeines, den man den **Kamm** (*crista*) nennt, ist auf zwiefache Weise gekrümmt, nemlich erstlich an sich selbst von vorne nach hinten, wie ein Kreisbogen, so daß er vorn niedriger liegt, zur Mitte hinaufsteigt, und nach hinten wieder herabgeht, und zweitens so, daß er wegen der Unebenheiten der Flächen nicht überall in einer Ebene bleibt, sondern wie ein flaches ſ ausgeschweift wird, und an seinem vordern Theile nach aussen, an seinem hintern nach innen convex ist. Er ist breit und rauh, in der Mitte erhabener, als gegen die Flächen des Knochens zu, und wird daher in die äussere Lefze (*labium* externum), die innere Lefze (*labium* internum), und die *linea intermedia* eingetheilt. Von dieser

Linea entspringt der M. obliquus internus des Bauches, von der äusseren Lefze der obliquus externus, auch vom hintern Theile desselben der M. latissimus dorsi, und der glutaeus maximus. von der innern Lefze der transversus, und vom hintern Theile desselben der quadratus lumborum. Vorn ist dieser Rand breiter, dann wird er schmaler, darauf wieder breiter, nemlich da, wo die äussere Fläche am stärksten convex ist, dann in der Mitte wieder schmaler, und an der Gränze zwischen dem Höcker und der Pars iliaca der inneren Fläche wieder breiter. Weiter nach hinten nimmt seine Breite noch mehr zu; doch geht er hier schräge in dem Höcker selbst über, und macht den äussern Theil desselben aus, von dem der gemeine Bauch des M sacrolumbaris und des longissimus dorsi entspringt. Im Embryo ist der Kamm mit einer **knorpligten Leiste** belegt, die sich bis gegen die Zeit der Mannbarkeit erhält.

§. 596.

Der Höcker des Darmbeines endigt sich nach hinten mit einer rauhen **Spitze** (*spina* posterior *superior*), die dem Ligamentum ileosacrum superius zur Befestigung dient, und mit dieser fängt der **hintere Rand** des Darmbeines an. Unter derselben ist ein kleiner glatter Ausschnitt, und unter dem eine dünne, rauhe, theils scharfe **Hervorragung** (*spina* posterior *inferior*), welche die Pars articularis des hintern Theiles der inneren Fläche begränzt, und an die sich das Ligamentum ileosacrum inferius befestigt. Von dieser Hervorragung an wird der hintere Rand des Darmbeines stumpf, begränzt die Pars hypogastrica desselben, und krümmt sich aufwärts und vorwärts, so daß er zugleich auswärts geht, dann aber zum hintern Rande des Körpers des Sitzbeines wieder herab. Auf diese Weise macht er einen großen Theil der *Incisura ischiadica* aus.

§. 597.

Der vordere Rand des Darmbeines steigt von dem Kamme unter einem stumpfen Winkel herab, so daß er in aufrechter Stellung ein wenig rückwärts geht. Wo er anfängt, krümmt sich der Kamm mit einer rauhen stumpfen **Hervorragung** (*spina* anterior *superior*) zu ihm herab, von welcher der M. tensor fasciae latae und der sartorius entspringen. Unter ihr wird der vordere Rand dünner und hat einen kleinen Ausschnitt, wird aber unter demselben wieder breiter, und hat eine stumpfe rauhe **Hervorragung** (*spina* anterior *inferior*), von welcher der obere Kopf des M. rectus femoris entspringt. In Gerippen von Kindern ist auch diese Hervorragung mit einem kleinen **Knorpel** belegt.

§. 598.

Wo dieser vordere Rand sich nach unten endigt, ist das Darmbein am dicksten, und mit dem Schambeine nach innen, mit dem Sitzbeine nach unten vereinigt, in jungen Körpern nur durch Knorpelmasse verbunden. Es hat hier eine bogenförmige Falte (*plica arcuata*), welche sich von dem Ende des vordern Randes sowohl nach innen, als noch weiter nach aussen, und daselbst auch abwärts erstreckt. Diese Falte tritt nach innen mit dem Schambeine, nach aussen mit dem Sitzbeine zusammen, und macht mit ähnlichen Falten derselben die Pfanne des Beckens aus. Sie hat nemlich einen kreisförmig gebogenen Rand, welcher den obern äussern Theil des Randes, und eine glatte concave überknorpelte Fläche, welche denselben Theil der innern Fläche der Pfanne macht. Ueber dem obern Theil dieses Randes entspringt der andere Kopf des M. rectus femoris.

Diese Pfanne wird erst unten beschrieben werden können, wenn alle drei Theile der Beckenknochen beschrieben sind.

§. 599.

Das Sitzbein oder Gefäßbein (*os ischii* *) s. *coxen*

dicis) macht den untern Theil des Beckenknochens aus, so daß beim Sitzen der ganze Stamm darauf ruht. Den obern und äussern Theil desselben nennt man den Körper; von diesem steigt der absteigende Ast herunter, und von dem der aufsteigende zum Schambeine hinauf.

*) Ἰσχίον, coxa, coxendix.

§. 600.

Der **Körper** des Sitzbeines ist der dickste Theil desselben, und liegt unter dem dicksten Theile des Darmbeines. Er stößt mit dem Darmbeine nach oben und aussen, mit dem Schambeine nach oben und innen zusammen, so daß er in jungen Körpern nur durch Knorpelmasse damit verbunden, in erwachsenen aber damit vereiniget ist. An seiner vordern Fläche ist eine gebogene Falte, die den größten, und zwar den untern Theil der Pfanne macht. Der bogenförmige Rand derselben erstreckt sich von unten nach aussen bis zu dem der Falte des Darmbeines (§. 598.) hinauf, nach innen aber nicht bis zu dem der Falte des Schambeines, so daß zwischen ihm und demselben ein **Zwischenraum** bleibt. Die concave Fläche dieser Falte ist zum Theil glatt und überknorpelt, und macht den untern äussern Theil der Pfanne; der obere und innere Theil derselben, der den mittleren und inneren der Pfanne macht, ist rauh, mehr vertieft, und nicht überknorpelt.

§. 601.

Unter dem bogenförmigen Rande dieses Theiles der Pfanne, zwischen ihr und dem Höcker des Sitzbeines, ist auf der äussern Fläche des Körpers eine flache, kurze, von innen nach aussen gehende **Rinne**, in welcher die Flechse des von innen nach aussen gehenden M. obturator externus liegt. Der übrige größere Theil der äussern Fläche ist rauh, von unten nach oben etwas convex, hat viele Ernährungslöcher, und geht nach oben in die äussere Fläche des Darmbeines über. Die **innere** oder hintere Fläche

ist eben und zum Theil rauh, geht nach oben in die innere Fläche des Darmbeines, und nach unten in die hintere Fläche des absteigenden Astes über. Der hintere Rand des Körpers ist schärfer, als der stumpfe hintere Rand des Darmbeines, mit dem er zusammenläuft. Beide zusammen machen einen rundlichen breiten, und noch tieferen Ausschnitt, den **Sitzbeinsausschnitt** (*incisura ischiadica*) (§. 596.) aus, der hinter der Pfanne liegt, und zu dem der M. pyriformis, die A. iliaca posterior, der N. ischiadicus, und die A. ischiadica herausgehn. Nach oben wird dieser Ausschnitt durch die Spina posterior inferior des Darmbeines (§. 596.), nach unten durch den **Stachel des Sitzbeines** (*spina* ischii) begränzt, eine starke spitzige Hervorragung, deren Wurzel breit und platt ist, sich nach oben zum Körper, nach unten zum absteigenden Aste erstreckt, und deren stumpfe Spitze sich einwärts und rückwärts kehrt. Sie dient dem Ligamentum spinososacrum, dem M. geminus superior, und dem coccygeus zur Befestigung, und wird theils durch die Spannung jenes Bandes, theils durch die Wirkung dieses Muskels, bewirkt.

§. 602.

Von dem Körper des Sitzbeines steigt der dicke, doch etwas dünnere absteigende Ast (*ramus descendens*) desselben meist gerade nach unten herab. Er ist fast dreieckigt, und wendet seine scharfe Ecke nach innen. Der aufsteigende Ast (*ramus adscendens*) steigt von dem untern Ende des absteigenden Astes, unter einem großen, doch spitzigen Winkel, einwärts und vorwärts zum absteigenden Aste des Schambeines hinauf, mit dem sich sein oberes Ende in jungen Körpern durch Knorpelmasse verbindet, in den er aber in erwachsenen unmittelbar übergeht. Dieser ist im Ganzen viel dünner, als der absteigende Ast, doch da, wo er von diesem anfängt, am dicksten, indem er nach oben zu allmählig dünner wird, und kehrt seine scharfe Ecke nach oben und aussen hin.

§. 603.

Die äussere Fläche des absteigenden Astes, und ihre Fortsetzung, die innere des aufsteigenden sind rauh, die des absteigenden aber ist breiter, die des aufsteigenden schmaler, indem jene am untersten Ende des Sitzbeines allmählig schmaler wird. Besonders ist die äussere Fläche des absteigenden Astes, und der untere Theil der innern des aufsteigenden Astes sehr höckrigt, weswegen man den von ihr eingenommenen Theil des Sitzbeines den **Höcker des Sitzbeines** (*tuber* ischii) nennt. In jungen Körpern ist sie mit **Knorpelmasse** belegt. Ihre Rauhigkeiten entstehen von der Anlage des Ligamentum tuberososacrum, auch vieler Muskeln, namentlich des geminus inferior, des quadratus femoris, des semitendinosus, und semimembranosus, des biceps (nemlich des langen Kopfes), des transversus perinaei, und des ischiocavernosus, welche von ihr entspringen

§. 604.

Der hintere oder äussere Rand des absteigenden Astes ist stumpf und abgerundet, und hat oben unter dem Stachel des Sitzbeines einen flachen Ausschnitt (*incisura ischiadica minor*, *luna* ALBINI), in den sich die Flechse des von innen nach aussen gehenden M. obturator internus legt. Die vordere Fläche des absteigenden und ihre Fortsetzung, die des aufsteigenden Astes, sind etwas uneben, weil von beiden der M. adductor magnus, von diesem auch der gracilis entspringt. Oben am absteigenden Aste ist diese Fläche am breitesten, wird von da nach unten schmaler, und nimmt an dem aufsteigenden Aste nach oben noch mehr ab, bis sie in die vordere Fläche des absteigenden Astes am Schambeine übergeht. Eben so verhält es sich mit der abnehmenden Breite der hintern Fläche des absteigenden, und ihrer Fortsetzung, der des aufsteigenden

Astes, welche in die hintere des absteigenden Astes am Schambeine ebenfalls übergeht.

§. 605.

Der innere Rand des absteigenden Astes am Sitzbeine ist rauh und scharf, und steigt fast gerade, doch ein wenig auswärts, nach unten herab. Hier ist seine Fortsetzung der stumpfere äussere Rand des aufsteigenden Astes, welcher unter einem spitzigen Winkel von jenem abweicht, und schräge nach innen, auch etwas vorwärts in die Höhe geht, um in den äussern Rand des absteigenden Astes am Schambeine überzugehn. Beide Ränder begränzen das eiförmige Loch des Beckens von aussen, von unten und von innen.

§. 606.

Das Schambein oder Schoßbein (*os pubis* s. pectinis) macht den obern Theil des vordersten Theiles, und mit dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines den ganzen vordersten Theil des Beckenknochens aus. Sein äusserer dickerer Theil wird der Körper genannt; von dem geht der queere Ast nach innen zum gleichnamigen der andern Seite hin, und von dem der absteigende Ast zum aufsteigenden des Sitzbeines herab.

§. 607.

Der Körper des Schambeines ist, wie gesagt, der dickste Theil, und hat eben so, wie das Darmbein (§. 598.) und das Sitzbein (§. 600.) eine gebogene Falte, die aber kleiner ist, als die beiden übrigen, welche mit ihr die Pfanne des Beckens bilden. Ihre concave überknorpelte Fläche macht den obern innern Theil der concaven Fläche der Pfanne, ihr kreisförmig gebogener kurzer Rand denselben Theil des Randes derselben aus.

§. 608.

Der Körper des Schambeines ist nach aussen mit dem

Darmbeine, nach unten mit dem Sitzbeine verbunden, nemlich in jüngern Körpern durch Knorpelmasse, in erwachsenen damit vereiniget, so daß es mit beiden sowohl in der Pfanne, als hinter derselben, und mit dem Darmbeine auch über derselben zusammenstößt. Daher geht die Pars iliaca der innern Fläche des Darmbeines in die obere Fläche des Körpers am Schambeine, die Pars hypogastrica derselben, und die hintere Fläche des Körpers am Sitzbeine in die hintere Fläche des Körpers am Schambeine über.

§. 609.

Der **queere Ast** (*ramus transversus* s. horizontalis) ist eine unmittelbare Verlängerung des Körpers, und beide züsammen haben Aehnlichkeit mit einem abgestumpften Kegel, dessen stumpfe Spitze in den absteigenden Ast geht. Die vordere obere Fläche derselben ist rauh und abgerundet, in der Queere convex, nach aussen breiter, nach innen schmaler. An dem Körper ist die obere Fläche etwas erhaben, an dem queeren Aste der Länge nach etwas concav.

§. 610.

Nach hinten begränzt diese obere Fläche ein mehr oder weniger scharfer **Rand** (*crista* s. pecten pubis), eine Fortsetzung der Linea arcuata interna des Darmbeines (§. 591), von welchem der M. pectinatus, und nach innen zu, der äussere Schenkel des geraden Bauchmuskels entspringt. Nach vorn ein anderer (*spina* pubis), der mit dem vorigen convergirt, indem er von aussen schräg nach innen und oben geht. Wo beide Ränder nach innen zusammen kommen, liegt ein rauher unebener **Höcker** (*tuberculum*), an welchem sich das Ligamentum FALLOPII befestiget.

§. 611.

Die hintere Fläche des Körpers ist kurz, weil die hintere Fläche des absteigenden Astes so breit ist, daß sie unmittelbar in diese übergeht, abgerundet, und daher von

oben nach unten convex. Die untere kurze Fläche ist vertieft, und macht einen **Ausschnitt**, der zum Durchgange der A. und V. obturatoria und des gleichnamigen Nerven dient.

§. 612.

Der **absteigende Ast** (*ramus descendens*) des Schambeines geht gekrümmt, ein wenig nach aussen, herab, und in erwachsenen Körpern unmittelbar in den aufsteigenden Ast des Sitzbeines über, da in jüngern hingegen das untere Ende dieses Astes des Schambeines mit dem obern dieses Astes des Sitzbeines sich nur durch Knorpelmasse verbindet. Die untern Theile der beiden absteigenden Aeste der Schambeine, und ihre Fortsetzungen, die aufsteigenden der Sitzbeine, indem sie von oben nach unten divergiren, machen von beiden Seiten einen **Winkel** (*angulus* ossium pubis) mit einander, der in männlichen Körpern spitziger, in weiblichen stumpfer ist.

§. 613.

Der absteigende Ast des Schambeines ist oben breiter, unten schmaler, und hat besonders in jungen Körpern, da er noch glatter, und vom Sitzbeine abgesondert ist, seiner Krümmung wegen viele Aehnlichkeit mit einem Horn. Seine vordere Fläche fängt von der Spina pubis an, wo sie am breitesten ist, wird nach unten schmaler, wo sie in die vordere des aufsteigenden Astes am Sitzbeine übergeht. Sie ist rauh, zum Theil von der Befestigung des M. adductor longus und brevis, und des gracilis, auch des innern Schenkels des Bauchringes, und des innern Schenkels des rectus abdominis, beider nemlich von der andern Seite. Eben diese Abnahme der Breite findet an der hintern Fläche desselben Statt, welche von der Crista anfängt, daselbst noch viel breiter ist, als die vordere, nach unten aber schmaler, in die hintere Fläche des Sitzbeines übergeht.

§. 614.

Der obere Theil des inneren Randes dieses absteigenden Astes hat eine platte länglicht rundliche, oben etwas breitere Fläche, deren oberer Theil hinter dem Tuberculum liegt, welche sich mit dem Zwischenknorpel der beiden Schambeine, und durch den mit dem Schambeine von der andern Seite verbindet. Nach unten ist diese Fläche schmaler, und unter ihr ist noch ein freier und schmalerer Theil des innern Randes übrig, der nach aussen von dem gleichnamigen der andern Seite abweichend in den innern Rand des absteigenden Astes des Sitzbeines übergeht. Der innere Rand ist mithin im Ganzen von oben nach unten convex. Der äussere Rand ist concav gebogen, krümmt sich von jenem Ausschnitte (§. 611.) nach innen und dann wieder nach aussen, um in den äussern Rand des absteigenden Astes des Sitzbeines überzugehn. Er ist mehr oder weniger dünn und scharf, und begränzt das eiförmige Loch des Beckens von oben und von innen.

§. 615.

Dieses **eiförmige Loch** (*foramen ovale*), wie man es gewöhnlich nennt, das größte am ganzen Gerippe, ist in erwachsenen Körpern, wenn die Knochen schon eckigter geworden sind, dreieckigt, vorher fast elliptisch. Den obern Rand desselben macht der untere Rand des Körpers, und der äussere des absteigenden Astes des Schambeines, den innern der untere Theil desselben Randes, und der äussere Rand des aufsteigenden Astes des Sitzbeines, den äussern Rand der innere des absteigenden Astes des Sitzbeines aus. Der obere Rand geht schräg von aussen nach innen, und gekrümmt etwas nach unten herab, der innere Rand schräg nach unten, und von innen nach aussen, der äussere fast gerade von oben nach unten, nur wenig auswärts herab. Die Winkel sind abgerundet, an dem oberen äussern ist der obere Rand wie ausgeschnitten (§. 611.), für den

Durchgang der Gefäße und Nerven, welche man obturatoria nennt.

Im weiblichen Becken ist es gemeiniglich nach Verhältniß größer, weil die Knochenstücken, die es umgeben, dünner sind.

§. 616.

An seinem äussern Umfange ist der M. obturator externus, an seinem innern der obturator internus befestigt, welche es folglich von aussen und von innen bedecken. Das Loch selbst aber wird eigentlich durch das **verschliessende Band** (*membrana obturatrix* s. *ligamentum obturatorium*) verschlossen, weswegen das Loch selbst auch bei einigen das **verschlossene Loch** (*foramen obturatum*) heißt.

§. 617.

Dieses dünne häutige, doch feste Band ist überall an den Rändern befestigt, welche das Loch umgeben, läßt nur an dem (§. 615.) genannten Ausschnitte eine **Oeffnung**, um die genannten Theile durchzulassen, und ist auf diese Weise in dem ganzen Loche straff ausgespannt. Die meisten Fasern desselben befestigen sich an den Rändern selbst, manche auch innerhalb der Ränder an dem innern Umfange des Loches. Auf der hintern Fläche des absteigenden Astes des Schambeines gehen einige Fasern desselben gegen die Synchondrose hin. Nicht alle seine Fasern haben einerlei Richtung, doch gehen die meisten schräge vom innern Rande des Loches zum äussern desselben herab. Einige Fasern kreuzen sich unter mancherlei Richtungen mit diesen, und befestigen sie unter einander; von solchen nimmt man besonders auf der inwendigen Fläche des Bandes mehrere wahr.

§. 618.

Der **Nutzen** dieser Löcher ist wahrscheinlich der, den innern Raum der Beckenhöhle ausdehnbarer zu machen, und so auch der Sitzbeinseinschnitte. Die weitern Theile

welche an diesen Zwischenräumen der Knochen liegen, können nachgeben, wenn die Blase und der Mastdarm stark ausgedehnt sind, noch mehr, wenn sich bei der Geburt die Frucht durch das Becken drängt. Die innern Theile des Beckens würden dabei weit mehr gepreßt werden, wenn die eiförmigen Löcher, und die Sitzbeinseinschnitte mit Knochenmasse ausgefüllt wären.

§. 619.

An jeder Seite des Beckens liegt auswendig eine, für den Schenkel der Seite bestimmte, Gelenkgrube, welche die **Pfanne** (*acetabulum*) des Beckenknochens heißt. Sie gehört zu allen dreien nun beschriebenen Stücken desselben, nemlich der obere äussere Theil derselben dem dicksten Theile des Darmbeines (§. 598.), der untere größte Theil dem Körper des Sitzbeines (§. 600.) und der obere innere kleinste Theil dem Körper des Schambeines (§. 607.); hat mithin ihre Lage zwischen dem äussern und vordern Theile der Aussenseite des Beckenknochens, wo die genannten Stücke zusammenstoßen, so daß die Mitte ihrer innern Fläche schräg nach aussen, nach vorn, und nach unten gewandt ist. Sie ist halbkugelförmig, und die tiefste Gelenkgrube des ganzen Gerippes. Der Kreis, welcher ihren Umfang begränzt, liegt schräge, auswärts, vorwärts und abwärts gewandt, und ragt daher oben hervor, weswegen man auch den obern Theil des Umfangs (vergleichend) *supercilium* acetabuli nennt. An der innern untern Seite ist in dem Rande der Pfanne ein starker glatter **Ausschnitt** (*incisura* acetabuli), bei dem das obere Ende des Randes flach abgeschnitten ist, das untere aber, weil der Ausschnitt nach unten geht, nach oben hervorragt, so daß er zwischen sich und der vordern Fläche des absteigenden Astes am Sitzbeine eine abwärts gehende **Rinne** läßt.

§. 620.

Der größte Theil der innern Fläche dieser Pfanne,

namentlich der obere, äussere und untere, ist, wie alle Gelenkflächen, mit dünner Knorpelmasse überzogen, so daß der überknorpelte Theil fast die Gestalt eines ℈ hat, dessen Enden nach innen zu gehn. Dieser Theil dient, dem in der Pfanne aufgenommenen Kopfe des Schenkelbeines freie Bewegung zu gestatten. In der Tiefe der Pfanne bleibt eine große rundliche flache **Grube** (*fovea* acetabuli) (§. 600) übrig, die zum Theil in der Mitte derselben liegt, ausserdem aber sich nach innen und schräg nach unten gegen den Ausschnitt (§. 619.) erstreckt, und mit diesem zusammen hängt. Diese Grube ist, so wie der Ausschnitt selbst, nicht überknorpelt, tiefer als der übrige Theil der Gelenkgrube, und größtentheils rauh, indem sie bestimmt ist, einem Klumpen von Gelenkdrüsen zum Lager zu dienen. Der untere innere Theil dieser Grube dient zur Befestigung eines Theiles des runden Schenkelbandes.

§. 621.

Der knöcherne Rand der Pfanne ist rauh, aber mit einem sehnigten auswendig scharfen **Ringe** (*labrum cartilagineum*) eingefaßt, der durch seine Hervorragung nach aussen die Tiefe der Pfanne vergrößert, zugleich aber, indem er nach inwendig hervorragt, den Umfang des Randes etwas verengert. Er ist theils mit dem knöchernen Rande der Pfanne, theils mit dem Rande ihrer Knorpelscheibe verleimt. Nach oben und nach aussen ist er am dicksten. Er geht nicht nur bis zu den Enden des Randes am Ausschnitte der Pfanne (§. 619.), sondern über den Ausschnitt, von einem Ende zum andern hin, so daß er ein vollkommener Ring ist. Hinter ihm (oder in der Lage auf dem Rücken unter ihm), ist von einem Ende des Ausschnittes zum andern ein straffes starkes **Band** (*ligamentum transversum*) ausgespannt, das an den Enden breiter, in der Mitte dünner, und mit dem Stücke des Ringes zwischen den Enden des Ausschnitts durch kurzes Zellgewebe ver-

bunden ist. Die Fasern dieses Bandes gehen oben auf der vordern Fläche des queeren Astes des Schambeines bis zum Ausschnitte des eiförmigen Loches. Durch dieses Band, und das an ihm liegende Stück des Ringes wird das fehlende Stück des knöchernen Randes ersetzt, doch nicht der ganze Ausschnitt ausgefüllt, so daß hinter dem Bande die Rinne (§. 619.) offen bleibt, durch welche Gefäße in die Gelenkhöhle, zu den Gelenkdrüsen ꝛc. gehen.

§. 622.

Die Masse des Beckenknochens ist beschaffen, wie an den Rippen und Wirbelbeinen, nemlich inwendig lockere Diploe, welche auswendig eine dichtere Knochenrinde umgibt. Wo der Knochen dicker ist, da ist mehr Diploe, wo er dünner ist, da ist weniger, und die dichte Knochenrinde ist stärker.

§. 623.

Die Beckenknochen gehören zu denen, welche später zu ihrer Vollkommenheit gelangen. Im Fötus fängt die Verknöcherung zuerst ohngefähr in der Mitte des Darmbeines an; um mehrere Wochen später zeigt sich ein anderer Knochenkern in dem absteigenden Aste des Sitzbeines, nahe dabei, wo nachher der Höcker entsteht, und ein dritter in dem queeren Aste des Schambeines, nahe dabei, wo nachher sein Höcker (tuberculum) entsteht. Diese Knochenkerne werden, wie überall, allmählig vergrößert. Doch sind im reifen Fötus die Beckenknochen noch sehr unvollkommen. Das Darmbein ist schon am meisten, und fast ganz bis auf den untersten, ans Scham- und Sitzbein stoßenden, Theil, und den Kamm (crista) verknöchert; an dem Sitzbeine der absteigende Ast, an dem Schambeine der queere Ast und der obere Theil des absteigenden Astes. Die in der Pfanne liegenden Theile der drei Stücke sind noch großentheils knorpligt, so auch der aufsteigende Ast des Sitzbeines, und der unterste Theil des absteigenden

Astes des Schambeines. Nach und nach geht die Verknöcherung weiter, so daß um die Zeit des fünften, sechsten Jahres nur schmale knorpligte Zwischenräume der drei Stücken des Beckenknochens übrig sind. Nemlich erstlich eine einfache Symphyse des absteigenden Astes des Sitzbeines, welche da liegt, wo beide Aeste am dünnsten sind, und zweitens eine dreiastige Symphyse aller drei Stücke in der Gegend der Pfanne. **In der Pfanne** selbst geht der **eine** Ast dieser Symphyse schräg **nach aussen** herab, welcher das Sitzbein von dem Darmbeine, der andere schräg **einwärts hinauf**, der das Darmbein vom Schambeine, und der dritte schräg **einwärts herab**, der das Schambein vom Sitzbeine trennt. Das Sitzbein hat an der Pfanne den größten Antheil, so daß die rauhe Grube (§. 629.) und der Ausschnitt (§. 628.) ihm größtentheils zugehört. **Hinter der Pfanne** haben die drei Aeste der Symphyse eine gleiche Richtung.

§. 624.

Die kleine Symphyse zwischen dem absteigenden Aste des Schambeines und dem absteigenden Aste des Sitzbeines verwächst früher, schon um die Zeit des neunten bis zwölften Jahres, um dem vordern dünnen Theile des Beckens bald die nöthige Festigkeit zu verschaffen. Die große dreiastige Symphyse in der Pfanne bleibt länger knorpligt, damit bei dem ferner zunehmenden Wachsthume des Schenkelknochens die Pfanne zugleich vergrößert werden könnte. Die vollkommene **Vereinigung** der drei Stücke der Beckenknochen erfolgt daher erst um die Zeit des siebenzehnten Jahres, oder noch später. Nachdem diese Vereinigung der drei Stücke der Beckenknochen erfolgt ist, macht jeder **ein einziges Stück** aus.

§. 625.

Die Knochen des Beckens sind durch drei Symphysen, und überdem durch mehrere Bänder, mit einander ver-

bunden. Nemlich erstlich die beiden Beckenknochen unter einander, und zweitens jeder derselben mit dem heiligen Beine. Ueberdem ist jeder der beiden Beckenknochen mit dem Schenkelbeine seiner Seite in seiner Pfanne verbunden. Diese Verbindung aber wird erst unten nach der Beschreibung des Schenkelbeines selbst beschrieben werden können.

§. 626.

Mit einander sind beide Beckenknochen verbunden durch die **knorpligte Verbindung der Schambeine** (*synchondrosis* ossium pubis). Zwischen den beiden Gelenkflächen der absteigenden Aeste der Schambeine (§. 614.) liegt ein **Knorpel**, der, an seinen Seitenrändern mit beiden Gelenkflächen unbeweglich verbunden, beide Beckenknochen unbeweglich verbindet. Dieser Knorpel ist länger, als er breit ist, hat aber doch von der einen Seite zur andern eine ansehnliche Breite *). Da die Gelenkflächen der Schambeine einwärts, und etwas schräge vorwärts gewandt sind, so ist er vorn breiter, als hinten; seine vordere breitere Fläche ist von oben nach unten etwas convex, seine hintere schmalere flach. Wegen der Convexität der innern Ränder der Schambeine sind seine Seitenränder concav, so daß er oben und unten breiter, als in der Mitte ist. Diese Seitenränder sind breiter, sein oberer und unterer sind schmaler; der obere Rand hat eine kurze, der untere eine breitere und flachere Concavität, welche mit den innern Rändern der Schambeine den **Bogen der Schambeine** (*arcus* ossium pubis) macht **).

*) Am männlichen Becken ist dieser Knorpel länger und schmaler, am weiblichen kürzer und breiter.

**) Am männlichen Becken ist wegen des spitzigern Winkels der Schambeine dieser Bogen kürzer und spitziger, am weiblichen wegen des größern Winkels länger und stumpfer.

§. 627.

In seiner Masse hat dieser Knorpel einige Aehnlichkeit

mit den Zwischenknorpeln der Wirbelbeine. Aeusserlich ist er gleichfalls mit einem sehnigten Ueberzuge umgeben, der aus queeren Fasern besteht, welche von dem einen Schambeine am Umfange des Knorpels zum andern gehn; nach innen wird seine Knorpelmasse weicher, und in der Mitte ist ein weicher gallertiger Kern. An dem untern Rande gehen sehnigte Fasern von dem innern Rande des absteigenden Astes des einen Schambeines zu dem gleichnamigen Rande des andern, und machen ein **bogenförmiges Band** (*ligamentum arcuatum*) aus, welches zur Festhaltung der Schambeine an einander viel beiträgt. Auch trägt die Kreuzung der flechsigten Fasern der äussern schiefen Bauchmuskeln, welche sich auf den vordern Flächen der Schambeine befestigen, etwas zur Befestigung der Schambeine bei.

§. 628.

Die knorpligte Verbindung der beiden Beckenknochen unter einander verbindet sie zwar hinlänglich fest zusammen, doch ist bei stärkerm Zuflusse der Säfte eine Anschwellung und Erweichung des Schambeinknorpels möglich, und geschieht in der letzten Zeit der Schwangerschaft wirklich, damit in der Geburt diese Verbindung ein wenig nachgeben könne.

§. 629.

Selten verknöchert auch dieser Schambeinknorpel zum Theil, und eine völlige Verknöcherung desselben ist ganz unerhört. Wenn im weiblichen auch nur zum Theil Verknöcherung da ist, so hindert das, wie man leicht einsieht, das Nachgeben der Verbindung, und erschwert die Geburt. Dagegen aber hat man Fälle beobachtet, daß der Schambeinknorpel gänzlich fehlte, und zwischen den Schambeinen ein Zwischenraum blieb.

Will. Hunter in den *medical. observ. and inquiries.* II. p. 333.
liefert eine treffliche Beschreibung der Verbindung der Schambeine.

§. 630.

Jeder der beiden Beckenknochen ist **mit dem heiligen Beine** ebenfalls durch eine Synchondrose und durch Bänder unbeweglich **verbunden** (*symphysis sacroiliaca*). Da beide Verbindungen einander ähnlich sind, so ist es nur nöthig, eine derselben zu beschreiben.

§. 631.

Die Gelenkfläche des **Darmbeines** (§. 592.) paßt an die Gelenkfläche des Seitenrandes des heiligen Beines (§. 521.), und wird mit ihr durch eine dünne, mit beiden Gelenkflächen fest verleimte Knorpelscheibe unbeweglich verbunden. Diese Verbindung wird durch sehnigte Masse und kurze feste **Bänder** (*ligamenta lateralia postica*) befestigt, welche von dem Höcker des Darmbeines zu den rauhen Gruben hinter der Gelenkfläche des heiligen Beines (§. 520.), auch zu der hintern Fläche dieses Knochens, gehen. In der Beckenhöhle geht über den vordern Rand dieser Verbindung eine dünne sehnigte faserigte Haut von der vordern Fläche des heiligen Beines zur innern Fläche des Darmbeines hin. Sowohl die sehnigte Masse, als die Knorpelscheibe können durch verstärkten Zufluß der Säfte erweicht und einigermaßen ausgedehnt werden, wie in der letzten Zeit der Schwangerschaft wirklich geschieht, so daß diese Symphysen in der Geburt etwas nachgeben und das Becken, da das Nachgeben der Synchondrose des Schambeines hinzukommt (§. 627.), alsdann ein wenig erweitert werden kann.

§. 632.

Die Natur hat die Verbindung der Beckenbeine mit dem heiligen Beine durch mehrere andere Bänder hinläng-

lich befestigt, um sowohl das Abweichen jener Knochen von diesem zu verhüten, als auch die Eingeweide des Unterleibes sicher zu unterstützen. Das oberste dieser Bänder (*ligamentum iliolumbale* *) geht von der innern Lefze des Darmbeinkammes, da, wo sie anfängt sich nach hinten abwärts zu krümmen, neben dem queeren Fortsatze des fünften Bauchwirbelbeines, gerade zu dem Ende dieses Fortsatzes hin, so daß es queer von aussen nach innen geht. Es ist stark, in der Mitte dünner, an seinen Enden breiter, länglicht, meist platt, und in einigen Fällen windet es sich in seinem Fortgange herum, so daß an dem Kamme seine Flächen horizontal, an dem Fortsatze vertical liegen. Auch hat es in manchen Fällen einen häutigen Fortsatz, der zum vierten Querfortsatze hinaufsteigt. Nach unten geht von ihm eine mit ihm zusammenhängende sehnigte Haut aus, die sich bis zu dem unter ihm liegenden Bande (*ligamentum iliolumbale inferius*) erstreckt, und mit dem gleichfalls zusammenhängt. Dieses Band ist kürzer, aber ebenfalls stark, und geht von dem hintern Theile der innern Fläche des Darmbeines, unter dem Kamme, zu dem untern Rande des Queerfortsatzes am fünften Bauchwirbel hinauf, indem es hinter der symphysis sacroiliaca fortgeht. Mit ihm ist gemeiniglich ein anderes starkes Bündel sehnigter Fasern verbunden, das unter und neben ihm liegt und von dem Kamme des Darmbeines in einer schiefen Richtung zu demselben Queerfortsatze hinaufgeht.

*) Weitbrecht nennt dieses Band anticum superius, und das andere anticum inferius.

§. 633.

Ferner geht von der obern hintern Spitze (spina) des Darmbeines ein starkes Band (*ligamentum iliosacrum longum* s. posticum longum) mit festen dichtverbundenen Fasern zum vierten Queerfortsatze des heiligen Beines herab; und vor demselben von der untern hintern Spitze und dem darunter befindlichen Ausschnitte des Darmbeines

ein **kürzeres** (*ligamentum iliosacrum breve* s. posticum breve) zu dem dritten Querfortsatze des heiligen Beines, ebenfalls abwärts, aber zugleich etwas schräge nach hinten gehend.

§. 634.

Um die Verbindung der Beckenknochen mit dem heiligen Beine noch mehr zu befestigen, ist auch das **Sitzbein** durch zwei **Bänder** mit dem heiligen Beine verbunden. Das **äussere** und untere (*ligamentum tuberososacrum* s. *sacroischiadicum maius* aut *externum*) ist ein sehr starkes Band, und mit seinem schmalen Ende an dem innern und hintern Theile des Sitzbeinhöckers, mit seinem breiten an dem Seitentheile des dritten, vierten und fünften falschen Wirbels des heiligen Beines, auch an dem Seitentheile der obersten falschen Wirbel des Steißbeines befestigt, so daß es nach oben bis zu dem Ligamentum iliosacrum superius hinauf geht, und sich mit diesem einigermaßen verbindet; nach unten aber auch an dem Seitentheile des ersten (und zweiten) Wirbels des Steißbeines angeheftet ist. Seine Richtung geht mithin in aufrechter Stellung von unten nach oben, etwas nach hinten und nach innen. Wo es vom Höcker anfängt, ist es schmaler, in seinem Fortgange wird es noch schmaler, und etwas dicker; dann aber breiten sich seine Fasern divergirend aus, so daß es breiter und dünner wird, und endlich zu der ansehnlichen Breite gelangt, welche durch die besagten Anheftungen am heiligen und am Steißbeine bestimmt ist. Seine mittleren Fasern gehen gerade zum Seitentheile des fünften Wirbels des heiligen Beines hinauf, seine oberen krümmen sich zu den oberen, seine unteren zu den unteren Orten seiner Anheftung hin, und desto stärker, je weiter sie von der Mitte entfernt sind, so daß seine Ränder, der obere sowohl als der untere, concav sind. Die vordere Fläche seines breiten Theiles ist zum Theile mit der hintern Fläche des Ligamentum spinososacrum verleimt.

Am weiblichen Becken ist dieses Band nicht nur wegen des stärkern Abstandes der Sitzbeine länger, sondern auch breiter und stärker, als am männlichen, geht auch am Seitenrande des Steißbeines weiter herab, weil in der Schwangerschaft eine stärkere Befestigung und Unterstützung nöthig war.

§. 635.

Mit diesem Bande sind zween **häutige Anhänge** verbunden. Der obere derselben geht von dem oberen hinteren Theile dieses Bandes aufwärts an den hintersten Theil des Darmbeinkammes, so daß er das Ligamentum iliosacrum longum deckt. Der **untere** (*falx ligamentosa* s. productio falciformis) geht von dem mittlern Theile des Bandes zu der innern Fläche des absteigenden und aufsteigenden Sitzbein=astes, so daß dadurch das Band nach vorn eine Concavität erhält.

§. 636.

Das **innere** und obere dieser beiden Bänder (*ligamentum spinososacrum* s. *sacroischiadicum minus* aut *internum*), ist nicht weniger stark, mit seinem schmalen Ende an der äussern Fläche und der stumpfen Spitze des Sitzbeinstachels, mit seinem breiten Ende an dem Seitentheile der untersten Wirbel des heiligen Beines, und des ersten Wirbels des Steißbeines, befestigt. An dem Stachel ist es am schmalsten, von hieraus divergiren seine Fasern, so daß die Breite des Bandes zunimmt, und es an dem heiligen Beine am breitesten ist. Es ist kürzer, als das tuberososacrum, an seinem schmalen Ende breiter, als das tuberososacrum an demselben, an seinem breiten Ende aber schmaler, als dieses. Daher divergiren auch seine Fasern weniger, und sein breites Ende erstreckt sich nicht so weit nach oben und unten. Seine Richtung ist von der des Ligamentum tuberososacrum verschieden, indem es zwar auch nach innen und nach hinten, aber weil der Stachel höher liegt, als der Höcker, weit weniger aufwärts geht. Daher kreuzen sich seine Fasern mit denen des tuberoso-

sacrum, indem es nicht weit von seinem Ursprunge dieses Band erreicht, und auf der vordern oder innern Fläche desselben fortgeht, so daß mit dieser seine hintere oder äussere Fläche aufs festeste verleimt wird. Die Entstehung des Stachels scheint, wenigstens zum Theile, von der Spannung dieses Bandes herzurühren.

§. 637.

Der obere Rand des Ligamentum spinososacrum, und des obern Theiles des tuberososacrum schliessen den Sitzbeinseinschnitt (§. 601.) zu, und machen ihn zu einem fast ovalen Loche, das den oben (Ebend.) genannten Theilen zum Durchgange dient. Der untere Rand des spinososacrum und der obere des tuberososacrum verschliessen den untern Sitzbeinseinschnitt (§. 604.) und machen ein dreieckigtes Loch, dessen äusserer Rand der hintere des absteigenden Astes des Sitzbeines, dessen oberer der untere des Stachels und des Ligamentum spinososacrum, und dessen unterer der obere Rand des Ligamentum tuberososacrum ist.

§. 638.

Der **Nutzen** dieser beiden Bänder fällt in die Augen. Sie befestigen nicht nur die Verbindung der Beckenknochen mit dem heiligen Beine, sondern verengern auch, indem sie den großen Zwischenraum zwischen dem heiligen und dem Sitzbeine verschliessen, die untere Beckenöffnung, und unterstützen die Eingeweide des Unterleibes. Das tuberososacrum dient auch einem Theile des großen Gesäßmuskels, das spinososacrum einem Theile des Steißbeinsmuskels, zur Befestigung, und jenes sichert die A. pudenda interna, welche an seiner innern Fläche herabgeht, bei dem Sitzen vor dem Drucke.

§. 639.

Wenn die Knochen des Beckens mit einander in der natürlichen, nun eben beschriebenen, Verbindung sind, so tritt das hintere Ende der Linea arcuata interna des Darmbeines (§. 591.) an das äussere Ende des vom Vorgebirge ausgehenden stumpfen Randes am obersten Queerfortsatze des heiligen Beines (§. 514.), und ist die Fortsetzung dieses Randes. Sie selbst verläuft sich in den Kamm des Schambeines (§. 610.), welche sich in den Höcker desselben (Ebend.) endigt, das mit dem von der andern Seite an dem obern Rande des Schambeinknorpels zusammenstößt. Diese verschiedenen Theile bestimmen von beiden Seiten einen krummen Rand, welcher vom Vorgebirge nach aussen über die vordere Fläche des heiligen Beines, auswärts und schräg vorwärts, von dem über die innere Fläche des Darmbeines, auf dieser weiter nach vorn und dann schräg einwärts, bis über die innere Fläche des Schambeines nach der Vereinigung beider Schambeine hingeht. Dieser Rand begränzt mit dem Vorgebirge die obere **Oeffnung des Beckens** (apertura pelvis *superior*), welche eine runde, einigermaßen elliptische, Gestalt hat.

§. 640.

Man unterscheidet an dieser Oeffnung den **Queerdurchmesser** (diameter *transversalis*), welcher von der Linea arcuata des einen Darmbeines zu der des andern geht, so daß seine Endpunkte diejenigen sind, in denen die besagten Linien am weitesten von einander abstehn; den **Durchmesser** (*coniugata*), welcher von **hinten nach vorn**, nemlich von der Mitte des Vorgebirges zu der Mitte des obern Randes am Schambeinknorpel geht; und die beiden **schiefen** (diametri *obliquae* DEVENTERII), deren jeder von dem Orte der Symphysis sacroiliaca, welcher sich in der obern Beckenöffnung befindet, zu dem Theile der obern Beckenöffnung gezogen werden kann, welcher hinter der

Mitte der Pfanne auf der andern Seite liegt. In einem gut gebildeten Becken ist der Queerdurchmesser der längste, und die schiefen sind um weniges kürzer. Die Conjugata ist der kürzeste, und verhält sich zu dem Queerdurchmesser wie 4 zu 5. In einem gut gebildeten ausgewachsenen weiblichen Becken von mittlerer Größe, hat der Queerdurchmesser $5\frac{1}{2}$, die Conjugata $4\frac{1}{2}$ rheinländ. Zoll.

§. 641.

Der über dieser Oeffnung gelegene Theil des Beckens, den der über der Linea arcuata interna befindliche Theil der Darmbeine, und der kleine über dem angemerkten stumpfen Rande liegende Theil des heiligen Beines macht, der mithin nach vorn nicht durch Knochen begränzt ist, wird von einigen das **große Becken** genannt, weil die Darmbeine schief liegen, von unten nach oben divergiren, mithin das Becken oben viel breiter ist, als unten. Der **Queerdurchmesser** desselben, den man von dem einen Kamme zu dem andern ziehen kann, da wo beide am weitesten von einander entfernt sind, hat in einem gut gebildeten ausgewachsenen weiblichen Becken von mittlerer Größe 9 rheinländ. Zoll. Der unter dieser Oeffnung liegende heißt bei diesen das **kleine Becken**. Sonst bezeichnet auch der Name: **Becken**, im engern Verstande, dieses kleinere Becken, worauf sich die Benennung der obern Oeffnung bezieht, welche sonst auch die untere des größeren Beckens ist.

§. 642.

Die **untere Oeffnung des Beckens** (apertura pelvis *inferior*) wird hinten durch die Spitze des Steißbeines, auf beiden Seiten durch den untern Rand des Ligamentum tuberososacrum, den Höcker des Sitzbeines, und den innern Rand des aufsteigenden Astes desselben, vorn durch den Bogen der Schambeine begränzt. Der **Queerdurchmesser** dieser Oeffnung geht von dem innern Rande des Höckers eines Sitzbeines, da, wo er von dem andern am

meisten entfernt ist, bis zu dem gleichnamigen Orte des andern; und die **Conjugata** desselben von der Spitze des Steißbeines zu der Mitte des untern Randes des Schambeinknorpels hin. Beide Durchmesser sind in einem gut gebildeten weiblichen Becken nicht viel von einander verschieden, so daß, wenn das Steißbein vorwärts gebogen ist, die Conjugata um weniges, etwa $\frac{1}{4}$ Zoll kürzer, wenn es zurückgebogen ist, dieselbe eben so lang, oder um weniges, etwa eben so viel, länger ist, als der Querdurchmesser; weil das bewegliche Steißbein in jungen weiblichen Körpern mit seiner Spitze völlig um einen halben Zoll, und wohl noch mehr, zurückweichen kann. In einem männlichen Becken ist die Conjugata nach Verhältniß kürzer, weil das Steißbein weiter nach vorn ragt. Die Länge des Querdurchmessers ist in einem gut gebildeten, ausgewachsenen weiblichen Becken von mittlerer Größe, 4 rheinl. Zoll.

§. 643.

Eine Linie, welche auf der Fläche der obern Beckenöffnung senkrecht steht, so daß sie die Conjugata derselben mitten durchschneidet, heißt die **Axe der obern Oeffnung des Beckens** (*axis* aperturae *pelvis* superioris s. axis pelvis LEVRETI). Eine andere Linie, welche auf der Fläche der untern Beckenöffnung senkrecht steht, so daß sie die Conjugata derselben mitten durchschneidet, heißt die Axe **der untern Oeffnung des Beckens** (*axis* aperturae *pelvis* inferioris s. axis pelvis ROEDERERI). Die Axe des ganzen Beckens ist eine krumme Linie, welche so mitten durch die Beckenhöhle hinabgeht, daß sie beinahe parallel mit der vordern Fläche des heiligen Beines läuft. Ihre obere Hälfte geht schräg rückwärts, ihre untere schräg vorwärts hinab. Diese Axe ist es, nach welcher der Kopf des Kindes sich bewegt, indem er geboren wird.

Io. Georg. ROEDERER (Argentoratensis, Prof. Goetting. † 1736.) *de axi pelvis.* Goetting. 1752. 4.

Die Axe des weiblichen Beckens beschrieben von Joh Christoph Sommer (Prof. zu Braunschweig. † 1801.) Braunschweig 1791. 8.

§. 644.

In der aufrechten Stellung des Körpers hat das Becken eine solche **Lage**, daß die senkrechte Directionslinie des Körpers, welche vor der Mitte der vordern Fläche der Bauchwirbelbeine, und dicht hinter dem untern Ende der Synchondrose der Schambeine heruntergeht, mitten zwischen beide Pfannen fällt. Das untere Ende des Steißbeines liegt in dieser Lage um einen starken Zoll höher, als das untere Ende der Synchondrose, daher liegt die Conjugata der untern Beckenöffnung schief, hinten um so viel höher als vorn, so daß sie mit der Horizontallinie einen spitzigen Winkel macht. Das Vorgebirge des heiligen Beines liegt etwa um vier Zoll höher, als das obere Ende der Synchondrose; daher liegt die Conjugata der obern Beckenöffnung noch schiefer, so daß sie mit der Horizontallinie einen spitzigen, um so viel größern Winkel macht. Die Axe der untern Beckenöffnung macht folglich mit der senkrechten Directionslinie des Körpers einen spitzigen Winkel, die Axe der obern mit derselben einen spitzigen, noch größeren. Die Synchondrose der Schambeine liegt in dieser Lage mithin ebenfalls schief, so daß ihr oberes Ende höher, aber auch weiter nach vorn, ihr unteres tiefer, aber auch weiter nach hinten liegt. Die Pfannen liegen in dieser Lage so, daß die gerade Fläche, die man sich zwischen ihrem äussern Rande denken kann, schräg abwärts, auswärts und vorwärts gewandt ist, also die Mitte des überknorpelten Theils der Pfanne am höchsten liegt. Daher sind beide Pfannen in dieser Lage von den Schenkelbeinen gehörig unterstützt, und da die Directionslinie des Körpers in die-

ser Lage zwischen beiden Pfannen herabfällt, so sieht man ein, wie in dem aufrechten Stande der ganze übrige Körper mittelst des Beckens auf beiden Beinen ruhe. Bei dem Gehen, da der Körper wechselsweise auf einem Beine steht, wird auch wechselsweise der Rumpf nach dem Beine hingeneigt, welches festgestellt wird, so daß die Direktionslinie wechselsweise durch die eine und die andere Pfanne fällt.

Georg. Wilh. STEIN *de pelvis situ eiusque inclinatione.* Marburg. 1797. 8.

§. 645.

Das **menschliche** Becken **unterscheidet** sich von dem Becken der übrigen Säugethiere sehr durch seine Breite, und die Divergenz seiner Darmbeine, indem es eben dadurch geschickt ist, in dem aufrechten Gange dem Rumpfe zur Stütze zu dienen. An den übrigen Säugethieren, welche meist auf vier Füßen gehen, ist es von vorn nach hinten länglichter und schmaler, und die Darmbeine sind weniger divergirend.

§. 646.

Das **männliche** Becken ist von dem **weiblichen** so auffallend verschieden, daß aus dieser Verschiedenheit allein ein weibliches Gerippe von einem männlichen leicht unterschieden werden kann (§. 108).

1) Das weibliche Becken ist in allen seinen Durchmessern (§§. 640. sgg.) **weiter**, um sowohl der schwangern Gebärmutter hinlänglichen Raum zur Lage, als der Frucht selbst in der Geburt den Durchgang zu verstatten.
2) Daher **liegen** die obern Theile der **Darmbeine** weit **flacher** (§. 587.), nicht so steil, als am männlichen Becken, und machen mit dem Horizonte einen spitzigern Winkel, um sowohl das obere Becken zu erweitern, und der schwangern Gebärmutter hinlänglichen

Platz zu verschaffen, als auch dieselbe besser zu unterstützen.

3) Die obere Oeffnung des weiblichen Beckens (§. 637.) ist größer; sowohl der Queerdurchmesser, als die Conjugata sind länger, als am männlichen Becken; auch ist die Gestalt derselben mehr elliptisch.

4) Das heilige Bein des weiblichen Beckens ist **breiter** und **flacher** gekrümmt (§. 511). Es tritt zwar oben stärker zurück, so daß die innere Höhle des Beckens dadurch größer wird, aber **unten tritt** die Spitze desselben und das Steißbein **nicht so weit vor**.

5) Das Steißbein des weiblichen Beckens (§. 529.) ist **beweglicher**, damit es leichter zurücktreten, und die Conjugata der untern Oeffnung in der Geburt vergrößern könne.

6) Die absteigenden Aeste der Sitzbeine steigen am männlichen Becken mehr gerade, am weiblichen ein wenig nach aussen herab. Daher sind am weiblichen Becken die Höcker der Sitzbeine weiter von einander entfernt.

7) Die aufsteigenden Aeste der Sitzbeine und ihre Fortsetzungen, die absteigenden der Schambeine, machen daher mit einander am weiblichen Becken einen **stumpfen Winkel**, da hingegen am männlichen Becken derselbe spitzig ist (§. 612).

8) Eben dadurch wird der Schambeinbogen am weiblichen Becken **breiter** und **flacher**, der am männlichen schmal und spitzig ist (§. 626). Unter dem weiten Bogen des weiblichen Beckens kann daher ein Kindeskopf durchgehen, der unter dem schmalen eines männlichen nicht würde durchgehen können.

9) Die untere Oeffnung des weiblichen Beckens (§. 643) ist daher (wie aus 4. 6. 7. 8. erhellet), größer, und beide Durchmesser derselben sind länger. Die Conjugata, weil das Steißbein weniger vortritt, und der

quere, weil die Höcker des Sitzbeines weiter von einander stehn.

10) Der Schambeinknorpel ist am weiblichen Becken kürzer und breiter, am männlichen länger und schmaler.

11) Alle Knorpel und Bänder des weiblichen Beckens sind **weicher** und **nachgebender**, als am männlichen, um die Erweiterung des Beckens zu der Geburt einigermaßen zu gestatten (§§. 628. 631).

12) Das Ligamentum tuberososacrum und das spinososacrum (§§. 634. fgg.) sind am weiblichen Becken dicker und breiter, um bei der weiteren Beckenöffnung zur hinlänglichen Unterstützung zu dienen.

13) Die **Pfannen** liegen wegen der größern Breite des weiblichen Beckens **weiter aus einander**; daher sind die Trochanteren der Schenkel weiter von einander entfernt, und die Schenkel convergiren, so daß sie an den Knieen sich einander nähern.

14) Zugleich **liegen die Pfannen** in demselben etwas **weiter nach vorn**, damit, wenn in den letzten Monaten der Schwangerschaft der Schwerpunkt des Körpers, wegen der Dicke des Bauchs, weiter nach vorn fällt, derselbe dennoch in aufrechter Stellung hinlänglich unterstützt wäre. Im ungeschwängerten Zustande ist aber eben deswegen der Schwerpunkt des weiblichen Körpers nicht so sicher, als der des männlichen, unterstützt.

Man sieht aus diesem ein, daß breite Hüften, ein dickes, stark nach hinten gewölbtes Gesäß, und convergirende Schenkel die Tüchtigkeit einer Frauensperson zum Gebähren bezeichnen.

Carl Caspar Creve, vom Baue des weiblichen Beckens. Leipzig 1794. 4.

Io. Christoph Ebermaier (Osnabrugensis) *de nimia pelvis muliebris amplitudine.* Goetting. 1797. 8.

§. 647.

Der Nutzen des Beckens:

1) Indem es von den Beinen getragen wird, da die Köpfe der Schenkelbeine in den Pfannen liegen, dient es dem ganzen Rumpfe zur befestigenden Unterlage. Dies gilt freilich nur von der aufrechten Stellung.
2) Es dient vielen Muskeln zur Befestigung, die in der Beschreibung seiner einzelnen Theile genannt sind.
3) Es unterstützt in der aufrechten Stellung alle Eingeweide des Unterleibes.
4) Es beschützt die Eingeweide der Beckenhöhle, den Hals der Harnblase, den Mastdarm, die Saamenbläschen im männlichen, die Gebärmutter und ihr Zubehör im weiblichen Körper; auch beschützen die Darmbeine von den Seiten einen Theil der Gedärme.
5) In der Schwangerschaft verschafft es der Gebärmutter und dem Kinde eine sichere Unterstützung.

Eduard. SANDIFORT *de pelvi.* Lugd. Bat. 1763. In s. *thes. diss.* III. p. 169. fgg.

Zehntes Kapitel.

Von den Knochen der Arme.

---

§. 648.

An beiden Seiten des obern Theiles der Brust sind die Arme (*extremitates superiores s. brachia*), befestigt, die im Ganzen eine länglichtrunde (*teres*) Gestalt haben, wie es ihre Bestimmung erfordert. Sie sind, eben dieser Bestimmung gemäß, nur mit ihren obern Enden an der Brust befestigt, übrigens frei, um überall hin bewegt werden zu können. Ihre Länge erstreckt sich, wenn sie in aufrechter Stellung ruhend herabhängen, bis ohngefähr zur Mitte der Schenkel. Da beide an einem gesunden und vollkommenen Körper einander gleich und ähnlich sind, wenn einige Varietäten, welche bisweilen vorkommen, ausgenommen werden: so ist es nur nöthig, einen Arm zu beschreiben. — Hier folgt nun fürs erste die Beschreibung der Knochen, welche einem jeden Arme zur Grundlage dienen.

§. 649.

Jeder der beiden Arme ist, um hinlänglich beweglich zu sein, mit **zwei und dreißig** Knochen (ohne die Sesambeinchen) zusammengesetzt. Man theilt ihn, um ihn zu beschreiben, in Gedanken in die am Rumpfe liegende **Schulter**, den **Oberarm**, den **Unter-** oder **Vorder-arm**, und die **Hand**. Die Grundlage der **Schulter** (*humerus*) machen zween Knochen, das Schlüsselbein und das Schulterblatt, aus; doch gehört zu der Schulter auch der oberste Theil des Oberarmbeines. Der Oberarm hat einen, der

Vorderarm zween Knochen zur Grundlage, die übrigen neun und zwanzig gehören zu der Hand.

Wir betrachten die einzelnen Knochen der Arme in der Lage, da sie in der aufrechten Stellung ruhig am Rumpfe herabhängen.

Knochen der Schulter.

Das Schlüsselbein.

§. 650.

Das **Schlüsselbein** (*clavicula* s. ligula s. os iuguli) ist ein länglichter Knochen, welcher zwiefach gekrümmt ist *), und daher mit einem langgezogenen ſ einige Aehnlichkeit hat. Es liegt an dem obersten Theile der Brust, auf seiner Seite des Halses, so daß der unterste Theil dessen zwischen beiden Schlüsselbeinen liegt. Sein hinteres Ende stößt an das Akromion des Schulterblattes, sein vorderes an den Handgriff des Brustbeines, und von aussen steigt die Richtung des ganzen Knochens, so daß beide Schlüsselbeine convergiren, schräg nach innen und nach vorwärts herab **).

*) Am weiblichen Gerippe sind die Krümmungen flacher, am männlichen stärker.

**) Am weiblichen Gerippe steigen die geraderen Schlüsselbeine auch nicht so stark zum Brustbeine herab, am männlichen mehr, und machen also an diesem mit dem Brustbeine einen scharfen Winkel.

§. 651.

Man pflegt alle langen Knochen, um sie zu beschreiben, und so auch diesen, in Gedanken in das **Mittelstück** oder den **Körper** (*diaphysis*), und die **Enden** (*extremitates*) einzutheilen (§. 71). Die **Masse** ist äusserlich dicht und fest, innerlich locker. An den Enden ist die äussere Substanz lockerer, im Mittelstücke dichter. Das Mittelstück enthält keine eigentliche Markröhre, wie andere lange Knochen, sondern nur lockere Masse, wie die Diploe der Schädelknochen.

§. 652.

Im Embryo fängt dieser Knochen sehr früh, und fast früher, als irgend ein anderer, an, verknöchert zu werden, gelangt auch sehr früh zu seiner Vollkommenheit, wahrscheinlich deswegen, damit er im Stande sei, bei dem Athemholen der Wirkung der Intercostalmuskeln zu widerstehen, welche mittelbar auf ihn wirken, wenn sie sich zusammenziehn. Schon nach zwei Monaten ist der Anfang der Verknöcherung sichtbar. Im reifen Embryo ist der ganze Knochen schon vollkommen, nur an den äussersten Enden noch knorpligt, aber glatter, da er nachher durch die Wirkung der Muskeln rauher wird.

§. 653.

Das **vordere**, innere, untere oder **Brust=ende** (extremitas *sternalis*), hat eine eckigte, meist dreieckigte prismatische Gestalt, und ist von oben nach unten höher als das Mittelstück. Gegen das Mittelstück zu wird es von oben nach unten niedriger. Das **Mittelstück** selbst ist daher viel niedriger, aber von innen nach aussen breiter, und beides nimmt gegen das **hintere**, äussere, obere oder **Schulter=ende** (extremitas *scapularis* s. *acromialis*) noch mehr zu, so daß dieses von oben nach unten am niedrigsten, von aussen nach innen am breitesten, und im Ganzen am plattesten ist. Der vordere Theil des Knochens ist so gekrümmt, daß er nach aussen convex, und nach innen concav ist; an dem hintern Theile ist diese Krümmung umgekehrt. Hinter der Concavität der vordern Krümmung liegen zwischen ihr und der ersten Rippe die Vasa subclavia. Die vordere Krümmung ist meist flacher und länger, die hintere stärker und kürzer.

§. 654.

Die **innere Fläche** des Brust=endes (gleichsam die Grundfläche, wenn man sie als ein Prisma betrachtet), ist

eckigt, meist dreieckigt, mit abgerundeten Ecken, und als Gelenkfläche durch einen Knorpel mit dem Schlüsselbeins-einschnitte am Handgriffe des Brustbeines verbunden. Ihre obere Seite ist die kleinste. Der Rand ist von der Anlage des Kapselbandes rauh.

§. 655.

Die vordere untere Fläche des Brust-endes ist uneben, und wo sie vom Rande der innern Fläche anfängt, am breitesten, wird nach aussen zu schmaler, und geht an der Pars acromialis des Mittelstücks in den stumpfen vordern Rand desselben über. Sie wird von der obern Fläche durch den stumpfen **vordern Rand** geschieden, der am Anfange des Brust-endes in manchen Fällen so abgerundet ist, daß die vordere obere und vordere untere Fläche derselben in eine zusammenlaufen, am Mittelstücke hervorragender und rauher wird, und an diesem convex gebogen nach hinten fortgeht. Von diesem entspringt die Pars clavicularis des großen Brustmuskels. In einigen Fällen fängt der vordere Rand erst am Mittelstücke an, und die Rauhigkeit für die Befestigung des großen Brustmuskels liegt über ihm. **Die obere Fläche**, von der nahe am Brustbeine das Caput claviculare des M. sternocleidomastoideus entspringt, ist glatter, doch auch etwas uneben, und in der Breite convex; von der **hintern Fläche** wird sie durch den hintern Rand geschieden, welcher glatt, concav, und am Brust-ende stumpf ist, am Mittelstücke in einigen Fällen schärfer, in andern, wenn das Mittelstück rundlich ist, sich daran verliert, oder doch stumpfer wird. **Die hintere Fläche** ist glatt, concav, und verläuft sich in die schmalere hintere gleichfalls glatte Fläche des Mittelstücks, die weiter nach hinten zu breiter, und wegen der gewundenen Gestalt des Knochens daselbst zur untern wird. An dem Brust-ende scheidet diese Fläche von der vorderen unteren der untere scharfe **Rand**, welcher concav gebogen

zum Mittelstücke fortgeht, und daselbst eine **rauhe Linie** macht, die dem M. subclavius zum Ursprunge dient. Nach hinten zu wird er stumpfer, oder verliert sich ganz.

In einigen Fällen hat das Mittelstück nach dem vordern Ende zu eine hintere, nach dem hintern Ende zu eine untere Fläche, die durch einen stumpfen Rand von einander geschieden werden. Ueberhaupt ist die Beschaffenheit der Flächen und Ränder an diesem Knochen so sehr verschieden, daß sich kaum eine solche allgemeine Beschreibung derselben machen läßt, die genau jedem einzelnen dieser Knochen angemessen wäre.

§. 656.

Das rundlichere **Mittelstück** ist eine unmittelbare Fortsetzung des vordern Endes, und hier zugleich mit demselben beschrieben worden, weil, wegen des Fortlaufens der Flächen und Ränder von diesem zu jenem, die Beschreibungen sich nicht wohl trennen lassen. Das **hintere Ende** (extremitas *acromialis*) ist zwar ebenfalls eine unmittelbare Fortsetzung des Mittelstücks, aber wie gesagt, breiter und platter, hat auch eine entgegengesetzte Krümmung. Sein **hinterer converer Rand**, eine Fortsetzung des hintern Randes des Mittelstücks, und sein **vorderer concaver Rand**, eine Fortsetzung des stumpfen Randes, in den sich die vordere untere Fläche des Mittelstücks verläuft, sind theils rauh, vorzüglich nach aussen zu, jener von der Befestigung des M. cucularis, dieser von der des M. deltoideus. Seine **obere Fläche**, eine Fortsetzung der obern Fläche des Mittelstücks, ist gleichfalls nach aussen zu uneben und rauh, weil die Flechsenhäute dieser beiden Muskeln auf ihr sich vereinigen und befestigen. Die untere, eine Fortsetzung der untern Fläche des Mittelstücks, ist uneben, und hat eine länglichte rauhe Erhabenheit zur Befestigung des Ligamentum conoideum und trapezoideum. Der äussere kurze **Rand** hat eine kleine länglichtrunde abgeründete **Gelenkfläche**, zur Verbindung mit dem Akromion des Schulterblattes.

§. 657.

Das Schlüsselbein ist an seinem vordern Ende mit dem Brustbeine und der ersten Rippe, an seinem hintern mit dem Schulterblatte verbunden. Nur die erste und zwote dieser Verbindungen kann hier beschrieben werden; die mit dem Schulterblatte erst nach der Beschreibung des Schulterblattes.

§. 658.

An dem Handgriffe des Brustbeines ist auf jeder Seite ein breiter glatter überknorpelter Ausschnitt (*incisura clavicularis*), welcher den obern Seitenrand desselben ausmacht (§. 540). Mit diesem ist die Gelenkfläche des Brust-endes des Schlüsselbeines auf eine solche Weise verbunden, daß zwischen ihnen eine Bewegung nach allen Seiten hin Statt finden, mithin dieses Gelenk gewissermaßen ein freies (*arthrodia*) genannt werden kann, wiewohl es theils durch die ans Schlüsselbein befestigten Muskeln, theils durch seine eignen Bänder eingeschränkt wird.

§. 659.

Zwischen der Gelenkfläche des Brustbeines und der des Schlüsselbeines liegt eine eckigte weichere Knorpelscheibe (*cartilago interarticularis*) von röthlicher Farbe, die jedoch mehr mit der des Schlüsselbeines, als mit der des Brustbeines zusammenhängt. An den Rändern ist sie dicker, in der Mitte dünner, auch oben dicker als unten. Das eine Ende derselben ist an dem obern Rande der Gelenkfläche am Schlüsselbeine, das andere an dem äussern Theile der Gelenkfläche des Brustbeines durch zähe sehnigte Masse angeheftet. Uebrigens ist der Umfang derselben mit dem Kapselbande verbunden. Sie hat ihren großen Nutzen, da bei der Bewegung des Arms das Schlüsselbein stark bewegt, auch stark gegen das Brustbein gedrückt werden kann (§. 96).

Man sieht diesen Knorpel erst nach Aufschneidung der sogleich zu beschreibenden Kapsel.

§. 660.

Der ganze Umfang des Gelenks ist mit einer **Kapsel** umgeben, die jedoch an der äussern Seite stärker, als an der innern ist. Sie besteht aus dichten Fasern, die von den Flächen des Brustbeines zu denen des Brust-endes des Schlüsselbeines hingehn, und durch Fasern des Ligamentum interclaviculare, auch durch andere feste und starke Fasern (*ligamentum costo-claviculare*) verstärkt werden, welche von dem Brust-ende des Schlüsselbeines zu den Flächen des Brustbeines und des ersten Rippenknorpels gehn.

§. 661.

Zur Befestigung dieses Gelenkes trägt ein zu beiden Schlüsselbeinen gehörendes **Band** (*ligamentum interclaviculare*) sehr viel bei, welches von der hintern, in manchen Fällen auch theils von der vordern Fläche des Brust-endes und der Kapsel des einen Schlüsselbeines zu dem des andern geht, so daß es bogenförmig, nach oben concav, an der Incisura semilunaris des Brustbeines liegt, und an ihr befestigt ist. Seine Dicke ist sehr verschieden; auch sind in manchen Fällen einige seiner Fasern von einander entfernt, in andern alle dicht neben einander liegend.

§. 662.

Vom obern Rande des Knorpels der ersten Rippe geht ein festes **Band** (*ligamentum rhomboideum*) zu dem untern Rande des Brust-endes des Schlüsselbeines schief auswärts hinauf, welches das Schlüsselbein an diesem Knorpel fest hält, damit es der Wirkung des M. cleido-mastoideus widerstehen könne. Auch trägt dieses Band etwas zur Befestigung der ersten Rippe, und zur festeren Lage des mit ihm einigermaßen verbundenen M. subclavius bei.

§. 663.

Der **Nutzen** des Schlüsselbeines ist der, das Schul-

terblatt und so auch den Arm an den vordern Theil der Brust zu befestigen, und bei dem Rückwärtsbewegen des Arms zu verhüten, daß das Schulterblatt sammt dem Oberarme zu stark nach hinten gezogen werde, zugleich aber dem Schulterblatte zu einer Stütze zu dienen, und bei dem Vorwärtsbewegen des Arms zu verhüten, daß das Schulterblatt zu weit nach vorn gezogen werde. Dem Menschen waren solche Knochen um so nöthiger, da seine Arme, bei ihren mannigfaltigen Verrichtungen, auf so mancherlei Weise stark einwärts, unterwärts, vorwärts, aufwärts und abwärts bewegt werden *).

*) Indessen sind doch die Schlüsselbeine nicht allein dem Menschengerippe eigen. Manche Säugethiere, welche ihre Vorderbeine bloß zum Gehen gebrauchen, wie z. B. Pferde, Kühe, Kamele, Hirsche, Hunde, — haben zwar keine Schlüsselbeine; manche hingegen, welche auch andere Bewegungen, z. B. Klettern, Greifen, Schwimmen, Wühlen, Fliegen — mit denselben vornehmen, haben sie: so z. B. die Affen, Meerkatzen, Paviane, Makis, Hamster, Maulwürfe, Mäuse, Spitzmäuse, Igel, Eichhörnchen, Katzen, Bären, Fledermäuse, Biber. — Ausserdem haben auch alle Vögel Schlüsselbeine, und die kriechenden (reptilia) Amphibien, Schildkröten, Frösche.

Io. Gottlieb Haase *comparatio claviculárum animantium brutorum cum humanis.* Lips. 1766. 4.

Das Schulterblatt.

§. 664.

Das Schulterblatt (*scapula* s. omoplata *), hat seine Lage am hintern Theile der Brust, auf seiner Seite des Rückgrats, so daß seine vordere oder innere Fläche den Rippen zugewandt ist. Seine Lage kann übrigens sehr verschieden sein, je nachdem es von seinen Muskeln bewegt wird; wenn die Arme ruhend herabhängen, und alle Muskeln im Gleichgewichte sind, liegen die Flächen des Schulterblattes fast senkrecht, so daß der untere Winkel kaum mehr nach hinten hervorsteht, als der obere; der innere

Rand liegt dann ohnweit der Stachelfortsätze der Rücken
wirbelbeine, und die untern Theile der innern Ränder bei
der Schulterblätter liegen etwas von oben nach unten d.
vergirend. Der obere Winkel liegt dann hinter der ersten
der untere hinter dem Zwischenraume der achten und neun
ten Rippe, wenn das Schulterblatt lang ist; bei kürzeren
liegt der untere Winkel höher, auch wohl der obere etwa
tiefer. Die Gelenkfläche für den Oberarm ist nach aussen
gewandt.

*) Ὦμος, Schulter. Πλατος, Breite.

§. 665.

In Rücksicht der **Gestalt** gehört das Schulterblatt
im Ganzen betrachtet, zu den platten Knochen. Sein Um
fang ist, gleichfalls im Ganzen betrachtet, ungleichseit
dreieckigt (scalenum). Man unterscheidet daher an ih
eine hintere und vordere Fläche, einen obern, untern un
innern Rand *), welche in Winkeln zusammenstoßen.

*) Die Ränder des Schulterblattes heissen bei einigen Costae.

§. 666.

Die **vordere Fläche** des Knochens (superficies s. f
vea *subscapularis*) ist im Ganzen ein wenig concav, a
tiefsten da, wo hinten die Spina ist; nach dem unte
Winkel und dem äussern und innern Rande zu rauh
nach dem obern Rande und in der Mitte glatter. V
der Rauhigkeit des innern Randes gehen erhabene rau
Linien etwas convergirend gegen den äussern Winkel hi
auf, und haben zwischen sich flach vertiefte glattere Gr
ben. Die ganze Fläche ist mit dem M. subscapularis b
deckt, welcher theils an den Rauhigkeiten am innern Ran
theils an diesen rauhen convergirenden Linien befestigt i
Dieser Muskel, und vor ihm der vordere große Sägemu
kel, liegen zwischen der vordern Fläche des Schulterblatt
und den Rippen, und hindern den Druck jenes Knoche

an diese. Hie und da sind auf dieser Fläche größere Ernährungslöcher.

§. 667.

Die hintere Fläche ist uneben, im Ganzen ein wenig convex, und wird durch eine starke dreieckigte Hervorragung, die sogenannte Gräthe (*spina* scapulae), in zwei ungleiche Theile, einen obern kleinern, und einen untern größern getheilt. Diese Spina entspringt mit ihrem hintern Rande nahe am innern Rande des Schulterblattes, mit ihrem äussern oder vordern, ohnweit des rauhen Randes, der die Gelenkfläche des Knopfes am äussern Winkel umgibt, und erhebt sich von der hintern Fläche, als ein plattes Knochenstück, so, daß es allmählig breiter wird, je weiter es nach aussen kommt, und nach aussen zu sich zugleich ein wenig aufwärts krümmt. Ganz nach aussen geht sie in einen Fortsatz über, den man, weil er die oberste Gegend der ganzen Schulter einnimmt, die Schulterhöhe oder Gräthen-ecke (*acromion* *) i. e. summus humerus) nennt. Dieser Fortsatz ist eine unmittelbare Fortsetzung der Spina und vom Anfange ein Fortsatz, ohne vorher ein Ansatz zu sein. Er krümmt sich nach aussen, aufwärts und vorwärts, wie ein platter flachgebogener Haken, so daß sein äusserstes Ende weiter nach aussen liegt, als das Gelenke des Oberarms, und seine stumpfe Spitze nach vorne gewandt ist. Die Flächen der Spina gehen in die Ränder des Akromions und die Ränder derselben in die Flächen desselben über.

*) Ἄκρος, summus, Ὦμος, humerus.

§. 668.

Der **hintere** breite, nach unten herabragende **Rand** der Spina, und die obere noch viel breitere Fläche des Akromions in die er übergeht, sind convex, wulstig, uneben und rauh. Man unterscheidet an diesem Rande eine obere **Lefze**, welche mit der obern Fläche der Spina in

den innern †) **Rand** des Akromions, und eine **untere Lefze**, welche mit der untern Fläche der Spina in den äussern **Rand** des Akromions übergeht *). An der obern Lefze des Randes der Spina und dem innern Rande des Akromions ist der M. cucullaris, an der untern Lefze des Randes der Spina und dem äussern Rande des Akromions der M. deltoideus befestigt, und die, beiden Muskeln gemeine, Aponeurose an dem Rande der Spina und an der obern Fläche des Akromions selbst, welche von ihr bedeckt werden. Am Ende des innern Randes des Akromions, nahe an seiner stumpfen Spitze, ist eine länglicht runde **Gelenkfläche**, die sich mit der an dem Schulter-ende des Schlüsselbeines verbindet. Die stumpfe, nach vorn gewandte Spitze des Akromions, liegt zwischen den Endigungen seines innern und äussern Randes, und dient gleichfalls einem kleinen Theile des Deltamuskels zur Befestigung. Der **vordere Rand** der Spina ist stumpf, glatt und concav, convergirt mit dem hintern, und geht in die **untere Fläche** des Akromions über, die zum Theile gleichfalls glatt ist, nach aussen zu aber uneben und rauh wird.

†) Der Rand des Akromions, den ich hier den äussern genannt habe, heißt bei andern der vordere; der, den ich den innern genannt habe, der hintere. Diese Benennungen schicken sich nur dann, wenn das Schulterblatt sehr weit nach vorn gezogen ist.

*) Die Gestalt des hintern Randes der Spina und die Gestalt des Akromions sind übrigens verschieden. Sowohl jene als dieses sind an einigen Gerippen breiter, an andern schmaler. Die untere Lefze an einigen ʃ förmig gekrümmt, der Winkel, welchen das Akromion mit dem hintern Rande der Spina macht, stärker oder schwächer ꝛc.

§. 669.

Der hintere Rand der Spina und das Akromion nützen, wie nun erhellet, zur Befestigung der beiden genannten Muskeln, durch deren Zusammenziehungen sie auch ausgewirkt werden; das Akromion aber überdem zur Verbindung des Schulterblattes mit dem Schlüsselbeine, und

dazu, das Schultergelenke von oben zu schützen, und dem Kopfe des Oberarms bei der Aufstemmung des Arms zum Gegenhalter zu dienen. Die Flächen der Spina nützen, wie sogleich erhellen wird, zur Anlage und mehrerer Befestigung zweener anderer Muskeln.

§. 670.

Die obere und untere Fläche der Spina sind dreieckigt, und mehr oder weniger uneben. Nach aussen werden sie von dem concaven vordern Rande, nach innen und nach hinten von dem convexen hintern Rande begränzt; nach vorn gegen das Schulterblatt selbst gehen sie in die äussere Fläche desselben, nemlich die obere in den obern Theil, die untere in den untern Theil derselben über, so daß sie mit dieser Fläche oben und unten concav abgerundete Winkel machen.

§. 671.

Die obere Fläche der Spina ist von hinten nach vorn concav, und macht mit dem obern kleinern Theile der äussern Fläche des Schulterblattes eine zusammenhängende concave Fläche aus, welche man die obere **Vertiefung** des Schulterblattes (fossa *supraspinata*) nennt. Der M. supraspinatus ist in ihr befestigt und füllt sie aus. Gewöhnlich sind in ihr eins oder mehrere größere Ernährungslöcher.

§. 672.

Die untere Fläche der Spina ist in der Richtung von vorn schräge nach aussen etwas convex, am hintern Rande aber von vorn nach hinten concav, weil dieser nach unten herabragt. Sie macht mit dem untern größern und unebenen Theile der hintern Fläche des Schulterblattes eine zusammenhängende Fläche, und mit dem ihr nächsten Theile dieser Fläche die untere **Vertiefung des Schulterblattes** (fossa *infraspinata*) aus, welche von dem M. infraspina-

tus ausgefüllt wird, der sich an die untere Fläche der Spina und dem größten Theile des untern Theiles der hintern Fläche des Schulterblattes befestigt, weswegen man auf dieser auch die Spuren seiner Wirkung, schräg von innen nach aussen hinaufgehende Erhabenheiten und Vertiefungen, sieht. Nach dem untern Winkel zu ist diese Fläche rauh, von der Befestigung des M. teres maior; darüber ist nahe am äussern Rande eine rauhe schräg aufwärts steigende erhabene Linie, von der des teres minor. In der Fossa infraspinata sind gemeiniglich eins oder mehrere Ernährungslöcher.

§. 673.

Zwischen der Fossa supraspinata und der infraspinata ist an dem Anfange des hintern Randes der Spina des Schulterblattes eine kleine fast dreieckigte glatte Fläche (*facies triangularis*). Durch diese Fläche wird der innere oder hintere längste Rand des Schulterblattes (*basis* scapulae *) in zween ungleiche Theile getheilt. Der obere kleinere Theil geht gekrümmt von dem obern Winkel des Schulterblattes abwärts und einwärts zur dreieckigten Fläche, der untere, ungleich größere Theil, weniger gekrümmt erst ein wenig nach innen, dann ein wenig nach aussen zum untern Winkel herab. Man unterscheidet an diesem Rande, da er stumpf ist, eine äussere oder hintere **Lefze** und eine innere oder **vordere** Lefze. An diesem ist der M. serratus anticus maior, an jenem sind die rhomboidei, der superior über der dreieckigten Fläche, der inferior unter derselben, befestigt. Daher ist der ganze Rand uneben und rauh.

*) *Basis* heißt dieser Rand, nicht, als ob er nach unten gekehrt wäre, sondern deswegen, weil man an ungleichseitigen Dreiecken die längste Seite zur Grundlinie (basis) anzunehmen pflegt.

§. 674.

Wo dieser Rand sich unten endigt, liegt der unter

Winkel des Schulterblattes. Er ist im geometrischen Sinne spitzig, die Ränder des Knochens aber sind hier stumpf, der Knochen ist hier dicker, und die Flächen desselben sind rauh, weil auf der vordern hier ein Theil des M. subscapularis, auf der hintern der teres maior entspringt. Von ihm steigt der äussere oder **untere Rand** schräg nach aussen bis zum Knopf des Schulterblattes hinauf, so daß er ohnweit des untern Winkels eine stärkere oder schwächere Ecke macht (die von der Wirkung, des M. teres maior entsteht), und oben unter dem condylus ein wenig concav gekrümmt wird. Der Knochen ist an diesem Rande dicker, als an den übrigen beiden, dünn, übrigens uneben und zum Theil rauh. Man unterscheidet an diesem auch eine **hintere** und eine **vordere Lefze**, die durch die Kante des Randes deutlich geschieden werden. Von dem Labium posterius entspringt am untern Winkel, wo die Rauhigkeit ist, der teres maior; von demselben, aber höher, der minor (§. 672.); und oben unter dem condylus scapulae, an der Rauhigkeit der scharfen Kante, das caput longum des M. triceps.

§. 675.

An dem **äussern** oder vordern Winkel des Schulterblattes treten der untere und obere Rand nicht zusammen, sondern zwischen beiden liegt ein ovaler **Knopf** (*condylus* scapulae), der ungleich dicker ist, als das übrige Schulterblatt. Auf diesem ist eine ovale sehr flach vertiefte nach aussen gewandte **Gelenkfläche** (*cavitas glenoidea*), welche ihr stumpferes Ende nach unten, ihr spitzigeres nach oben kehrt, und zur Verbindung mit dem Oberarmbeine dient. Der mittlere Theil dieser Fläche ist glatter, der Rand, an dem sich der knorpligte Rand derselben befestigt, ist rauher. Der auswendige Umfang des Knopfes ist wulstig und rauh, von der Anlage des Kapselbandes, am untern Ende von der Befestigung des capitis longi tricipitis (§. 674.),

und am obern von der des capitis longi bicipitis. Der zwischen diesem und dem übrigen Knochen enthaltene dünnere Theil heißt der **Hals** des Schulterblattes (*collum* scapulae), der auf der hintern Fläche zwischen dem hintern Rande des Knopfes und dem vordern Rande der Spina einen glatten **Ausschnitt** (*incisura colli* scapulae) hat.

§. 676.

Wo vom oberen Ende der Gelenkfläche der obere Rand des Schulterblattes anfängt, erhebt sich der **rabenschnabelförmige Fortsatz** oder **Schnabelfortsatz** (*processus coracoideus* *) s. rostriformis s. ancoralis s. unciformis), der im kindlichen Alter ein Ansatz ist. Seine dickere Wurzel geht von dem obersten Theile des condyli und colli scapulae aus, vorwärts und aufwärts, sein übriger größerer Theil krümmt sich als ein dicker platter Haken, so daß er mit seiner dickern Wurzel erst aufwärts und etwas vorwärts, dann, einen starken Winkel machend, mit seinem übrigen Theile auswärts und vorwärts geht, und seine abgestumpfte Spitze schräg nach aussen nach vorn, auch ein wenig abwärts gewandt ist. Seine **Flächen** liegen gleichfalls schräge, seine **obere** convexe rauhe und unebene Fläche, von welcher der M. pectoralis minor, daneben nach aussen der coracobrachialis, und an der Spitze das caput breve bicipitis entspringen, ist ein wenig vorwärts, und seine untere concave, größtentheils glatte, nur gegen die Spitze rauhe, ist ein wenig rückwärts gewandt. Ueberdem hat seine Wurzel, wegen der Abweichung des übrigen Fortsatzes von derselben, ihre eigene **hintere** Fläche, mit der die obere oder vordere Fläche des übrigen Fortsatzes einen Winkel macht, da hingegen die **vordere** Fläche der Wurzel in die innere des übrigen Fortsatzes ohne Abweichung concav gekrümmt übergeht. Der **äussere Rand** des Fortsatzes und seiner Wurzel ist concav, der

innere des Fortsatzes fast gerade, doch zugleich uneben, mehr oder weniger.

*) Κόραξ, ein Rabe.

§. 677.

Der innere **Rand** der Wurzel dieses Fortsatzes ist stumpf, glatt und concav, und geht dünner werdend in einen kleinen tiefen **Ausschnitt** (*incisura suprascapularis* s. semilunaris s. lunula scapulae) über, durch welchen die Vasa scapularia transversa und der Nervus scapularis gehn. Ueber diesen Ausschnitt ist ein dichtes **Band** (*ligamentum transversum* s. proprium posterius scapulae) ausgespannt, das in einigen Fällen zwiefach ist. An dem innern Ende des Ausschnittes ist es platter und breiter, indem aber seine Fasern nach aussen convergiren, ist es am äussern Ende desselben, an der Wurzel des Processus coracoideus, rundlicher und schmaler. Dieses Band macht den Ausschnitt zu einem Loche zum Durchgange jener Theile. Selten ist statt dieses Bandes Knochenmasse vorhanden, so daß im Knochen selbst statt des Ausschnittes ein Loch ist.

§. 678.

Von dem innern Ende dieses Ausschnittes fängt nun eigentlich der obere **Rand** des Schulterblattes an. Er ist der kürzeste, dünnste und schärfste von allen. Dicht am Ausschnitte hat er eine etwas dickere Rauhigkeit, von welcher der M. omohyoideus entspringt. Von da geht er glatt und scharf, etwas concav gekrümmt nach innen und aufwärts, und endiget sich, wieder dicker werdend, in den obern nach oben hervorragenden rauhen **Winkel** des Schulterblattes, an dem sich der M. levator anguli scapulae befestigt, und von welchem der schon (§. 673.) beschriebene innere Rand des Schulterblattes seinen Anfang nimmt.

§. 679.

Die **Masse** des Schulterblattes ist äusserlich dicht.

In seinen dickeren Theilen ist innerlich lockere Masse. Der dickste Theil ist der Knopf, nächstdem zeichnen das Akromion, der Processus coracoideus, der untere Winkel und der untere Rand durch ihre Dicke sich aus. Am dünnsten ist das Schulterblatt in der Mitte, über und unter der Spina, auch noch etwas weiter nach unten hin, so daß hier seine dünnen auf einander liegenden Platten halbdurchsichtig sind *).

*) Der Knochen würde durch Stöße, Fälle -- hier sehr leicht zerbrochen werden, wenn nicht das fleischigte Polster des M. serratus anticus maior und subscapularis darunter, das des supraspinatus und infraspinatus darauf läge.

§. 680.

Im Embryo fängt die Verknöcherung des Schulterblatts ohngefähr in der Mitte desselben an, und geht schnell weiter, so daß der Knochen im reifen Embryo schon fast ganz ausgebildet ist, nur der innere Rand und der untere Winkel, der hintere Rand der Spina, die Spitze des Akromions und der Processus coracoideus noch knorpligt, und alle Hervorragungen noch schwächer sind. Das Akromion verknöchert durch eine weitere Verknöcherung der Spina, und ist daher vom Anfange ein Fortsatz; im Processus coracoideus wird ein besonderer Knochenkern niedergelegt, so daß dieser anfangs ein Ansatz ist, der erst später zum Fortsatze wird, welches, so wie die völlige Verknöcherung des Akromions erst im sechsten, siebenten Jahre, geschieht. Auch der innere Rand und der untere Winkel erhalten erst dann, oder noch später, ihre völlige Verknöcherung, und die fernere Auswirkung der Fortsätze durch die Muskeln geschieht von Jahr zu Jahren immer mehr, je stärker die Muskeln wirken (§. 118).

§. 681.

Das Schulterblatt wird an seinem Akromion mit dem Schlüsselbeine, an seinem Knopfe mit dem Oberarm-

beine verbunden. Hier kann nur von der erstgenannten Verbindung die Rede sein, welche zwischen dem Schulter-ende des Schlüsselbeines und dem Akromion des Schulter-blattes Statt hat. Am Geripppe hängt das Schulterblatt bloß durch das Schlüsselbein mit dem Rumpfe zusammen; am vollkommenen Körper aber ausserdem durch viele schon beiläufig genannte Muskeln, welche unten beschrieben werden.

§. 682.

Die Gelenkfläche am Schulter-ende des Schlüsselbei-nes (§. 656.) und die des Akromions (§. 668.) sind über-knorpelt, und liegen an einander. In manchen Fällen liegt zwischen beiden nach oben und vorn ein **Zwischen-knorpel** (*cartilago interarticularis*), der in seltenen Fällen verknöchert, von der Gestalt einer halbmondförmigen und zugleich keilförmigen Scheibe, die nach oben einen dicken converen Rand, nach unten zwo dünnere Enden, und zwi-schen diesen einen concaven sehr dünnen Rand hat. Jener convere Rand und die Enden sind an der innern Fläche der Kapsel befestigt, der concave Rand aber liegt frei. Es mag nun ein solcher Zwischenknorpel da sein, oder nicht, so machen die genannten beiden Gelenkflächen zusammen ein Gelenk aus, welches durch gewisse Bänder stark befe-stigt, und zu einem straffen Gelenke (*amphiarthrosis*) gemacht wird. Das Schulterblatt kann durch seine Mus-keln nach innen gegen das Rückgrat zu, nach aussen, nach oben, nach unten, auch sein oberer Theil nach vorn gezo-gen werden; doch hängt diese **große Beweglichkeit** dessel-ben nicht allein von der Beweglichkeit dieses Gelenks, son-dern zugleich von der größern Beweglichkeit des Gelenks des Schlüsselbeines am Brustbeine (§§. 658. fgg.) ab, in-dem bei den Bewegungen des Schulterblattes das Schlüs-selbein sich in diesem Gelenke mehr oder weniger mit bewegt.

Die sogleich zu beschreibende Kapsel muß erst aufgeschnitten werden, um diesen Knorpel sehen zu können.

§. 683.

Wie alle Gelenke, so ist auch dieses mit einer häutigen **Kapsel** umgeben, die aber so dünn und zart ist, daß sie beim Zergliedern leicht unbemerkt zerschnitten werden kann. Von der obern Fläche des Schulter-endes des Schlüsselbeines gehen stärkere sehnigte Fasern (*ligamentum claviculae acromiale*) über die Kapsel zur obern Fläche und zum innern Rande des Akromions hin. Die obern dieser Fasern sind länger, die tiefer liegenden kürzer.

§. 684.

Das Schulter-ende des Schlüsselbeines ist am stärksten ans Schulterblatt durch zwei zwar schlaffe, aber sehr feste und starke Bänder befestigt, welche sie mit dem Schnabelfortsatze verbinden, und in manchen Fällen mit einander zusammenhängen, so, daß man sie als ein einziges ansehen könnte. Das äussere und vordere derselben ist platt, und heißt das **ungleichvierseitige Band** (*ligamentum trapezoideum*), weil seine vordern Fasern länger sind als die hintern, so daß es eine solche Gestalt hat. Es entspringt vom hintern Theile der obern rauhen Fläche des Schnabelfortsatzes, dicht an dessen Wurzel, steigt von da schief aufwärts zu der untern Fläche des Schulter-endes des Schlüsselbeines, und setzt sich an den äussern Theil der auf ihr befindlichen Rauhigkeit fest. Das innere und hintere derselben ist rundlicher, und geht von dem innern Rande der Wurzel des Schnabelfortsatzes, einigermaßen verbunden mit dem Queerbande der Incisura suprascapularis. mit etwas divergirenden Fasern zu dem innern Theile der Rauhigkeit auf der untern Fläche des Schulter-endes des Schlüsselbeines, und dem hintern Rande derselben hinauf, so daß es einigermaßen eine solche Gestalt hat, wegen deren man es das **kegelförmige Band** (*ligamentum conoideum*) nennt. Diese Bänder sind zwar schlaff genug, um dem Gelenke einige Beweglichkeit zu gestatten, zugleich

aber so fest und stark, daß das Schlüsselbein von einer Gewalt eher zerbricht, als diese Bänder zerrissen werden können.

§. 685.

Ausser diesen Bändern, welche das Schulterblatt mit dem Schlüsselbeine gemein hat (§§. 683. 684.), und dem schon oben (§. 677.) beschriebenen eigenen Querbande desselben hat es noch ein anderes **eigenes Band** (*ligamentum acromio-coracoideum* s. triangulare s. proprium anterius scapulae), dessen breiteres Ende am hintern Rande des Schnabelfortsatzes, dessen schmaleres Ende an der stumpfen Spitze des Akromions befestigt ist. An seinen Rändern wird es durch Bündel von sehnigten Fasern verstärkt, welche durch eine häutige Masse mit einander verbunden sind. Durch dieses Band wird das Gelenk des Oberarms, auch die Flechse des M. supraspinatus, von oben gedeckt und geschützt, und den Verrenkungen des erstern nach oben vorgebeugt. Einigermaßen werden auch die Fortsätze dadurch befestigt, welches ihnen, so lange sie theils knorpligt sind, allerdings nöthig ist, um der Gewalt der an ihnen befestigten Muskeln widerstehen zu können.

§. 686.

Der **Nutzen** des Schulterblattes ist der, dem Oberarme zur Befestigung, und (da es selbst sehr beweglich ist) zur hinlänglich beweglichen Verbindung mit dem übrigen Gerippe zu dienen. Wenn der Oberarm mit einem oder dem andern Knochen der Brust unmittelbar verbunden gewesen wäre, so würde er nicht hinlänglich beweglich gewesen sein: auch ist keiner der Brustknochen dazu eingerichtet, zu dieser Verbindung zu dienen. Ueberdem entspringen sehr viele Muskeln des Oberarms und zween des Unterarms (biceps und anconaeus longus) von dem Schulterblatte.

Io. Traugott. ADOLPH (Prof. Helmst. tum Altdorf. †) *de commodis ex scapularum mobilitate homini oriundis.* Hal. 1759. 4.

Das Oberarmbein.

§. 687.

Der **Oberarm** hat einen einzigen Knochen, den läng=sten und größten aller Knochen des Arms, zu seiner Grund=lage, den man das **Oberarmbein** (*os brachii*) auch, weil sein oberer Theil zu der Schulter etwas beiträgt, dem Schulterknochen (*os humeri*) nennt. Er hat seine **Lage** zwischen dem Knopfe des Schulterblattes, und dem obern Ende des Vorderarms, den er mit dem Schulterblatte ver=bindet, und hängt in der Ruhe von dem Knopfe dieses Knochens an der Seite der Brust frei herab, so daß sein unteres Ende bis zu der Gegend des zweiten Lendenwir=belbeines herabreicht.

§. 688.

In Rücksicht der **Gestalt** gehört das Oberarmbein zu den Röhrenknochen (§. 71.), und wird daher, so wie alle diese, in Gedanken in das Mittelstück und die Enden ein=getheilt. Die Masse des Mittelstücks und der Enden ist an diesem und den übrigen Röhrenknochen der Arme be=schaffen, wie sie oben (a. a. O.) beschrieben worden, an den Enden nemlich schwammigt, an dem Mittelstücke dicht und fest, um die zu manchen gewaltsamen Bewegungen bestimmten Arme hinlänglich fest zu machen. Die innere Markröhre des Mittelstücks ist in der Mitte am weitesten, wo auch die dichte Masse am stärksten ist.

§. 689.

Das **obere** mit dem Schulterblatte verbundene **Ende** des Knochens ist ein **Kopf** (*caput*), dessen oberer innerer halbkugelförmiger Theil eine glatte, mit Knorpelmasse über=zogene kuglichte **Gelenkfläche** hat, deren Mitte in der ruhenden Stellung des Arms schräg einwärts, aufwärts und etwas hinterwärts gewandt ist. (In eben dieser Lage und wenn zugleich der Vorderarm nicht pronirt ist, lieg

der Daumen der Hand nach vorn, der kleine Finger nach hinten; und in dieser Lage müß der Arm einmal für allemal betrachtet werden, wenn die folgende Beschreibung der Lage seiner Theile von ihm gelten soll). Diese glatte Fläche dient zur Bewegung des Arms im Schultergelenke. Sie ist mit einem kreisförmigen Rande begränzt, dessen Ebene eine schräge, der eben bestimmten Lage der kuglichten Fläche gemäße, Lage hat. Der kurze, zwischen diesem Rande und dem Mittelstücke des Knochens befindliche, etwas schmalere Theil von fast kylindrischer Gestalt, heißt der Hals (*collum*) des Knochens, an dessen rauher Oberfläche das Kapselband sich befestigt. Der ganze Kopf ist ungleich dicker, als das Mittelstück, und seine Axe macht mit diesem einen stumpfen Winkel.

§. 690.

Da, wo der obere äussere Theil des Halses sich endigt, und ins Mittelstück übergeht, liegen nach aussen zween Höcker, von denen einer kleiner, der andere ungleich größer ist. Der innere (*tuberculum minus* s. *internum* s. anterius) liegt mehr nach innen, ist **kleiner**, und hat über und vor seiner stumpfen Kante eine Fläche, an welcher der M. subscapularis sich festsetzt. Von der stumpfen Spitze seiner Kante steigt eine schwach erhabene stumpfe, theils rauhe, **Linie** (*spina tuberculi minoris*) einwärts zum Mittelstücke herab, welche sich an der vordern innern Fläche verliert, gemeiniglich ehe sie die Mitte des Knochens erreicht. An diese befestigt sich die gemeine Flechse des M. teres maior und des latissimus dorsi. Der äussere (der beiden Höcker) (*tuberculum maius* s. *externum* s. posterius) liegt mehr nach aussen, ist ungleich größer, und hat nach oben und aussen auf seiner convexen Fläche drei flache Muskeleindrücke (*impressiones musculares*), deren vorderer oberer für den M. supraspinatus, deren mittlerer für den infraspinatus, und deren hinterer unterer für den teres

minor zur Befestigung dient. Von dem vordern Theile der stumpfen Kante dieses Höckers steigt neben der kleinern Spina eine stärker erhabene, nach unten schärfere und rauhere (*spina tuberculi maioris*) vorwärts herab, welche in der Mitte des Knochens, wenn hier das Mittelstück rundlicher ist, aufhört, wenn es aber eckigter ist, in den vordern Winkel des Mittelstücks übergeht. An dem obern Theile dieser Spina ist der M. pectoralis maior, an dem untern Theile und an der langen Rauhigkeit, welche nach aussen neben ihr liegt, der deltoideus befestigt, unter diesem aber entspringt von ihrem untersten Theile der brachialis internus. — Zwischen beiden tuberculis ist eine Rinne (*fossa s. semicanalis*), welche weiter zwischen ihren Spinis herabgeht. Sie ist oben überknorpelt, um zu dem Durchgange der langen Flechse des M. biceps glatt genug zu sein.

§. 691.

Das lange **Mittelstück** (*diaphysis*) des Knochens, welches bei Kindern rundlicher ist, wird durch die Wirkung der Muskeln bei Erwachsenen nach und nach mehr oder weniger eckigt, so daß man Flächen und Winkel daran unterscheiden kann. Die obere Hälfte desselben ist dicker, das dritte Viertheil ist dünner, der unterste Theil desselben ist breiter und platter. Doch ist auch der oberste Theil des Mittelstücks dünner, als das obere Ende. Die Spinae, welche den obern Theil des Mittelstücks eckigt machen, sind schon oben (§. 690.) bemerkt. Den **vordern Winkel** macht am obern Theile die Spina des großen Höckers aus, und ihre glattere Fortsetzung geht so zum untern Theile des Mittelstücks und zum untern Ende herab, daß sie sich weiter nach innen lenkt; so daß es aussieht, als wäre das untere Ende des Knochens nach innen herumgedreht. In einigen Fällen bleibt das Mittelstück in der Mitte rundlicher, so daß der Uebergang dieser Spina in

den vordern Winkel des untern Theiles nicht merklich ist. Am untersten Theile des Mittelstücks wird der vordere Winkel abgerundeter und stumpfer. An diesem vordern Winkel liegt nach innen die innere Fläche des Mittelstücks, auf der am obern Theile, wo sie mehr nach vorn liegt, die genannte Spina des kleinen Höckers hervorragt, und an welcher sich da, wo diese Spina anfängt, sich zu verlieren, der M coracobrachialis befestigt. Nach unten wird diese schmaler, in der Mitte und unten ist sie ebener, als am obern Theile. Ohngefähr in der Mitte dieser Fläche ist gemeiniglich ein größeres Ernährungsloch. Die äussere Fläche ist oben glatter, als gegen die Mitte zu, wo sie die schon genannte lange Rauhigkeit für die Anlage des Deltamuskels hat; nach unten wird sie wieder glatter, und wendet sich, zwischen dem äussern und vordern Winkel, weiter nach vorn, so daß sie am untern Theile die vordere äussere Fläche genannt werden kann, ist auch hier, wegen der starken Hervorragung des äussern Winkels etwas ausgehöhlt.

§. 692.

Der äussere Winkel des Mittelstücks kann am obern Theile des Knochens, wo er vom hintern Theile des großen Höckers anfängt, der hintere heißen, geht aber, indem er herabsteigt, weiter nach aussen. Am obern Theile des Knochens ist er mehr abgerundet, und weniger merklich, unter der Mitte wird er stärker, am untern Theile ist er sehr rauh, und ragt stark nach aussen hervor, krümmt sich auch auswärts, wegen der zunehmenden Breite des Knochens. Der innere Winkel fängt neben der Spina des kleinen Höckers an, wo diese anfängt, sich zu verlieren, und ist weniger scharf, als der äussere. Am untersten Theile des Mittelstücks wird er rauher und schärfer, und krümmt sich wegen der zunehmenden Breite des Knochens zum innern Knopfe einwärts, so, daß hier beide Winkel,

der innere und der äussere, divergiren, der innere aber sic
stärker krümmt, als der äussere. Vom äussern Winke
entspringt das Caput externum M. tricipitis und das Lig.
intermusculare externum, vom innern das Caput inter
num M. tricipitis und das Lig. intermusculare internum
Ausserdem vom untern Theile des äussern Winkels der M
supinator longus, und der Extensor radialis longus. Zwi
schen diesen beiden Winkeln liegt die hintere Fläche de
Mittelstücks, die am obern Theile mehr nach innen lieg
unter der Mitte aber sich nach hinten und aussen heral
lenkt. Am untern breiten Theile nimmt ihre Breite sel
zu, und hier ist sie durch die beiden genannten Winkel vo
der vordern Fläche des untern Theiles sehr deutlich unter
schieden. Sie wird von dem M. triceps bedeckt.

§. 693.

Das **untere Ende** des Oberarmbeines ist breiter, al
der untere Theil des Mittelstücks, auch breiter als de
obere Ende, aber nicht so dick, als dieses, und hat in
Ganzen eine rollenförmige Gestalt. Nach aussen hat e
einen kleinen stumpfen und rauhen **Knopf** (*condylus ex
ternus s. extensorius*), in den der äussere Winkel übergeh
und von welchem der M. anconaeus parvus, der Extenso
radialis brevis, der Extensor ulnaris, der Extensor com
munis digitorum, und der supinator brevis entspringen
nach innen einen anderen weniger stumpfen (*condylus in
ternus s. flexorius*), der größer ist, und viel stärker he
vorragt. Von diesem entspringen die M. M. flexores ca
pi, der radialis und ulnaris, der palmaris longus, d
pronator teres und der flexor digitorum sublimis.

§. 694.

Zwischen diesen Knöpfen ist der **Gelenkfortsatz** (*pro
cessus cubitalis*) des Oberarms, der sich mit dem Unte
arme verbindet. Der innere Theil desselben, der zur Ve
bindung mit der Ulna dient, ist eine **Rolle** (*trochlea*

rotula), deren glatte überknorpelte Rollfläche von vorne nach hinten kylindrisch convex ist, indem sie von der vordern Grube herab, und zur hintern gekrümmt wieder hinaufgeht (§. 696.), in der Queere aber concav ist, so, daß die glatten kreisförmig gebogenen Ränder mehr herabragen, als die Mitte. Der innere spitzwinklichte Rand ragt stärker als der äussere herab, und begränzt die innere platte, nicht überknorpelte, Fläche der Rolle, zwischen der und dem innern Knopfe unten und hinten eine Vertiefung (*fossa* nervi cubitalis) ist, in welcher der N cubitalis herabgeht. Der äussere stumpfwinklichte Rand der Rolle unterscheidet sie von dem anliegenden Knöpfchen, und liegt in der Verbindung über dem Zwischenraume des Knopfes der Speiche und des Sigma-ausschnittes der Ulna.

§. 695.

Der äussere Theil des Gelenkfortsatzes ist ein kuglichtes **Knöpfchen** (*capitulum* s. eminentia capitata s. tuber), der nach aussen und hinten durch eine bogenförmige Vertiefung vom äussern Knopfe unterschieden wird. Seine sowohl von oben nach unten, als in der Queere convexe Fläche ist glatt und überknorpelt, und dient zur Verbindung mit der Speiche. Zwischen ihr und dem äussern Rande der Rolle ist eine, rollenartig von vorne nach hinten herum, jener Rollfläche parallel gekrümmte Vertiefung, in welcher die Oberfläche dieses Köpfchens mit der Oberfläche der Rolle mittelst des äussern Randes der Rolle zusammenhängt.

§. 696.

Ueber dem Köpfchen ist auf der vordern äussern Fläche des unteren Endes eine kleine flache **Vertiefung** (*fovea* anterior minor), welche bei der Beugung des Vorderarms den Rand des Knopfes der Speiche aufnimmt, auch Gelenkdrüsen enthält. Neben ihr ist auf der vordern innern Fläche über der Rolle eine tiefere **Grube** (*fovea* anterior

maior), welche bei der Beugung des Vorderarms zur Auf-
nahme des Kronenfortsatzes der Ulna dient. Und auf de[r]
hintern Fläche ist über der Rolle, mehr nach aussen, ein[e]
ungleich größere und tiefere Grube (*fovea* posterior s[eu]
sinus maximus), deren Breite größer ist, als ihre Läng[e]
von oben nach unten, zur Aufnahme des Olekranon de[r]
Ulna, bei der Ausstreckung des Vorderarms. Von de[r]
größern vordern Grube ist diese nur durch eine dünn[e]
Scheidewand getrennt.

§. 697.

Alle Röhrenknochen, und so auch dieser, **bestehe[n]**
anfangs aus dreien Stücken, indem die Enden anfang[s]
nur Ansätze sind. **Im reifen Embryo** ist das Mittelstüc[k]
schon verknöchert, die Enden aber sind knorpligt. Sie ver[-]
knöchern in der Kindheit nach und nach, verwachsen abe[r]
erst spät mit dem Mittelstücke, so, daß oft in sechszehn[-]
jährigen und noch ältern Leichen die knorpligte Verbindun[g]
derselben noch nicht gänzlich verknöchert ist, und diese vo[m]
Mittelstücke leicht getrennt werden können. Das unter[e]
Ende verwächst doch früher, als das obere.

§. 698.

Das Oberarmbein ist an seinem obern Ende mit dem
Schulterblatte, an seinem untern mit den **Knochen** de[s]
Unterarmes, der Ulna und der Speiche **verbunden**. D[a]
die zweite Verbindung erst unten beschrieben werden kann,
so ist hier nur von der ersten die Rede, welche man mi[t]
dem Namen des **Schultergelenks** (*diarthrosis* humeri)
belegt.

§. 699.

Die ovale, flach vertiefte, Gelenkfläche des Knopfe[s]
am Schulterblatte (§. 675.), ist mit dünner Knorpelmass[e]
bekleidet, und ausserdem ist der rauhe Umfang derselbe[n]
mit einem sehnigtknorpligten ovalen **Ringe** umgeben, wel[-]

cher durch seine Hervorragung die flache Gelenkfläche etwas vertiefter macht. An dieser Gelenkfläche liege die kuglichte glatte überknorpelte Gelenkfläche des Kopfes des Oberarmbeines (§. 689.), und dieser Kopf ist auf eine solche Weise mit dem Knopfe des Schulterblattes verbunden, daß zwischen beiden das beweglichste freieste Gelenk (*arthrodia*) im ganzen Körper ist. Da die Gelenkfläche des Schulterblattes ungleich flacher und kleiner als die kuglichte Gelenkfläche des Kopfes des Oberarmbeines ist, so liegt dieser nur mit einem kleinen Theile seiner Gelenkfläche an jener, und zwar, wenn der Arm ruhig herabhängt, mit dem, welcher sich nahe am untern Rande befindet. Der Umfang der flachen Gelenkfläche des Schulterblattes beschränkt ihn, da seine Gelenkfläche ungleich mehr gekrümmt ist, so wenig, daß der Oberarm nach allen Gegenden hin, aufwärts und niederwärts, vorwärts und rückwärts, frei bewegt, auch gedreht und in eine trichterförmige Bewegung (motus infundibuliformis) gebracht werden kann, wie es die mannigfaltigen Handarbeiten des Menschen erfordern. Auch kann das Schulterblatt selbst in diesem freien Gelenke etwas aufwärts und abwärts, vorwärts und rückwärts bewegt werden.

§. 700.

Ohngeachtet dieser Einrichtung des Schultergelenkes würde der Oberarm nicht so frei bewegt werden können, wenn die Natur hier einschränkende Bänder, oder auch nur eine enge Gelenkkapsel angelegt hätte. Allein jene sind hier gar nicht vorhanden, und die **Kapsel** dieses Gelenkes ist so weit und schlaff, daß sie die genannten Bewegungen des Oberarms hinlänglich verstattet. Diese Kapsel ist mit ihrem innern Theile an dem Umfange des Knopfes des Schulterblattes und an dem Umfange des knorpligten Ringes der Gelenkfläche desselben, mit ihrem äussern Theile an dem rauhen Halse des Oberarmbeines befestigt. An

der innern und hintern Seite geht sie am weitesten herun-
ter. Sie ist schlaff und großentheils dünn, am dünnsten
und schlaffsten da, wo sie vom M. teres minor und vom
infraspinatus bedeckt wird. Wo der M. subscapularis si
bedeckt, ist sie etwas fester, und weil sie hier mit einem
sehnigten faserigten Ueberzuge bezogen ist, etwas dicker
Auch wird sie großentheils durch eine sehnigte häutige Mass
verstärkt, welche theils von der flechsigten Scheide des M.
supraspinatus und infraspinatus eine Fortsetzung ist, theil
von dem äussern Rande des L. triangulare scapulae, dem
hintern Rande des Schnabelfortsatzes und von der vorder
Seite des Halses am Schulterblatte entspringt. Wo di
lange Flechse des M. biceps durch die Kapsel geht, schließ
diese genau an die Flechse an, so daß dessen ungeachtet di
Kapsel völlig verschlossen ist; auch wird diese Flechse zwi
schen den Höckern von einer sehnigten Scheide umgeben
An dem untern innern Theile der Kapsel, gehen von ihre
innern Fläche starke Fasern von oben nach unten zum Hals
des Oberarmbeines.

§. 701.

Diese Kapsel, ohngeachtet sie aus einer ziemlich starken
Haut besteht, und auf besagte Weise verstärkt ist, ist doc
zu schwach und zu schlaff, das Oberarmbein an das Schul-
terblatt hinlänglich zu befestigen, und jener Knochen würde
bei der großen Beweglichkeit des Gelenkes, ungleich leichte
verrenkt werden, wenn nicht der M. supraspinatus, de
infraspinatus, und der teres minor von hinten, der del-
toideus von oben, von aussen, von vorn und von hinten
der subscapularis, der coracobrachialis und der kurze Kop
des biceps von vorn, der lange Kopf des triceps von un-
ten, das Gelenk schützten, und (jeder derselben am meiste
in der Lage, in welcher er gespannt wird), den Kopf de
Oberarmbeines gegen den Knopf des Schulterblattes befe-
stigten. Auch die durch die Rinne zwischen den Höcker

herabsteigende Flechse vom langen Kopfe des biceps, trägt etwas zur Befestigung dieses Kopfes bei, und verhütet besonders die Verrenkung nach oben. Eben dieses geschieht auch durch das dreieckigte Band des Schulterblattes, und die beiden Fortsätze, den Schnabelfortsatz und das Akromion, da jener der Verrenkung nach oben und vorn, dieses der nach oben und hinten widersteht.

§. 702.

Da dieses Gelenk bestimmt ist, oft und stark bewegt zu werden, so hat die Natur dafür gesorgt, daß eine Menge von Gelenkschmiere in der Kapsel abgesondert werde. Die Drüsen, welche dieselbe hergeben, liegen in kleinen Grübchen am Halse des Oberarmbeines, und am auswendigen Umfange des Knopfes am Schulterblatte.

Wegen der vielen schleimigten Feuchtigkeit, welche man in ihr findet, wenn man sie frisch öffnet, nennt sie Winslow Tunique mucilagineuse.

Knochen des Unterarms.

§. 703.

Der zwischen dem Oberarme und der Hand liegende Theil des Arms, welcher der **Unterarm** oder **Vorderarm**, auch der **Ellenbogen** genannt wird *), hat **zween** Knochen zur Grundlage. Einer derselben, das **Ellenbogenbein** (*ulna*), liegt mit seinem obern Ende nach dem innern Knopfe des Oberarmbeines, mit seinem untern nach dem kleinen Finger hin; der andere, die **Speiche** (*radius*), mit seinem obern Ende nach dem äussern Knopfe des Oberarmbeines mit seinem untern nach dem Daumen hin, so daß in ruhiger Lage des herabhängenden Unterarms die Speiche nach vorn, mit dem obern Theile nach aussen, die Ulna nach hinten und nach innen liegt (wenn nemlich der Oberarm in der oben (§. 689.) bestimmten ruhigen Lage bleibt). Ueberdem **unterscheiden** diese beiden Knochen sich dadurch

von einander, daß die Ulna länger, nach oben dicker und unten dünner, die Speiche hingegen kürzer, oben dünner und unten dicker ist; und endlich dadurch, daß die Ulna vorzüglich die Verbindung mit dem Oberarme, die Speiche vorzüglich die mit der Handwurzel macht.

*) Der Name Ellenbogen soll daher kommen, daß man die Länge von der Spitze des Olekranon bis zur Spitze des ausgestreckten Mittelfingers, als ein willkührliches Ellenmaaß anzunehmen pflegte. Die jetzt üblichen Ellen sind länger, als diese Länge bei einer erwachsenen großen Mannsperson ist.

§. 704.

Der **Nutzen** der Einrichtung, daß die Natur dem Unterarme zween Knochen gegeben hat, ist leicht einzusehn. Wäre nur ein Knochen im Unterarme, so würde entweder die Pronation und Supination des Vorderarms nicht möglich, mithin die Hand zu manchen Verrichtungen, welche diese Bewegungen erfordern, nicht geschickt gewesen sein, oder der eine Knochen hätte nicht auf eine solche Weise, wie die Ulna, sondern hätte so, wie die Speiche, mit dem Oberarmbeine verbunden werden müssen, würde aber dann nicht genug befestigt, und den Verrenkungen sehr leicht ausgesetzt gewesen sein. Daher hat die Natur dem Unterarme zween Knochen gegeben, einen, die Ulna, welche vorzüglich zur hinlänglich festen Verbindung des Unterarms mit dem Oberarme, mithin auch zur Befestigung der Speiche dient; und den andern, die Speiche, mit welchem die Handwurzel größtentheils sich verbindet, und der auf eine solche Weise am Oberarmbeine und an der Ulna befestigt ist, daß durch seine Drehung die Pronation und Supination der Hand verrichtet werden kann. Ueberdem erforderte auch die Pronation und Supination des einen Knochens einen zweiten, theils zu einer Anlage für jenen, an welcher er sich dreht, theils zur Befestigung des M. supinator brevis und des pronator quadratus.

Das Ellenbogenbein.

§. 705.

Das **Ellenbogenbein** (*ulna* s. *cubitus* s. canna maior s. focile maius *) ist der längere und gewissermaßen der Hauptknochen des Unterarms, welcher an der innern und hintern Seite desselben, zwischen der Rolle des Oberarmbeines und dem dreieckigten Beine der Handwurzel liegt. Seine ganze Länge verhält sich zu der des Oberarmbeines ohngefähr wie 7 zu 8.

*) Ebensina und andere arabische Aerzte nannten die beiden Knochen des Vorderarms zend (im plur. zendan), welches im Arabischen ein Feuerzeug (focile) heißt, das bei den Morgenländern aus zwei Stücken besteht, die ohngefähr die Gestalt und Proportion dieser beiden Knochen haben. S. *Th. Hyde hist. relig. vet. Persar.* p. 333. sq. und die dazu gehörenden Abbild. p. 407. (Blumenbach Beschr. der Knochen. S. 380).

§. 706.

Die **Gestalt** dieses Knochens ist im Ganzen die längliche der Röhrenknochen, und zeichnet sich nur besonders dadurch aus, daß er im Ganzen oben dicker, als unten, und in der Länge ein wenig gebogen, nemlich nach hinten und aussen ein wenig convex, nach vorn und innen ein wenig concav ist. Eben das gilt von seiner **Masse** (§. 71).

§. 707.

Das **obere Ende**, welches man auch wohl uneigentlich (§. 63.) den Kopf (caput) des Knochens nennt, besteht aus zween starken **Fortsätzen**, deren einer nach hinten, der andere nach vorne, liegt. Der **hintere** (*olecranon* *) s. *processus anconaeus* **) ragt nach oben hinauf, und krümmt sich mit seiner stumpfen mehr nach aussen liegenden Spitze als ein Haken vorwärts, um mit derselben bei der Ausstreckung des Vorderarms in die hintere tiefe Grube am untern Ende des Oberarmbeines (§. 696.) einzugreifen, und dadurch den Vorderarm in dieser Lage zu befestigen.

Seine hintere Fläche ist conver und uneben, und hat eine rauhe queere Hervorragung (*tuberositas* olecrani), welche den obern Theil dieser Fläche von dem untern derselben einigermaßen scheidet. An dieser Hervorragung ist die gemeine Flechse des M. triceps befestigt. In der Ausstreckung des Arms liegt der obere unebene, gegen die Spitze ein wenig vertiefte, Theil dieser Fläche verborgen, und ist nach oben gewandt, in der Beugung (bei der oben bestimmten Lage), ist er nach hinten gekehrt, und die genannte Flechse über ihn hergespannt. Von der Hervorragung geht eine etwas erhabene, platte und ebene Fläche zum Mittelstücke herab, die nach unten spitzig zuläuft, und sich in den äussern Winkel des Mittelstücks verläuft. Die Fortsetzung der Flechse des M. triceps ist an diese Fläche, und der M. anconaeus parvus an den äussern Rand derselben befestigt, da, wo dieser in den hintern äussern Winkel des Mittelstücks übergeht.

*) Von Ὠλένη, der Ellenbogen, und Κάρηνον, der Kopf.

**) Ἀγκών, der Ellenbogen.

§. 708.

Der vordere dieser beiden Fortsätze, den man von einiger Aehnlichkeit mit der Spitze einer Krone den kronenförmigen (*processus coronoideus s. corona* ulnae) nennt, ist kürzer als jener, und ragt mit seiner Kante, die an ihrem äussern Theile eine kürzere oder längere stumpfe Spitze hat, nach vorn hervor, so daß die stumpfe Spitze ein wenig aufwärts gebogen ist, um bei der Beugung des Arms in die flache Vertiefung einzugreifen, die an der Vorderseite des Oberarmbeines über der Rolle desselben liegt (§. 696). Seine vordere oder untere Fläche ist rauh von der Flechse des M. brachialis internus, und neben ihm ist nach vorn eine rauhe Vertiefung, in welcher sich der äussere Theil dieser Flechse befestigt.

§. 709.

Die vordere Fläche des Olekranon und die obere des Kronenfortsatzes, machen zusammen einen Cförmigen Ausschnitt (*cavitas sigmoidea* *) s. *semilunaris* maior s. sinus lunatus), welcher an die Rolle des Oberarmbeines anschließt, und vermöge seiner Ueberknorpelung hinlänglich glatt ist, um auf derselben leicht bewegt werden zu können. Von der stumpfen Seite des Olekranon geht zu der stumpfen Spitze des Kronenfortsatzes die mittlere erhabenste Stelle dieses Ausschnittes, welche sich in die mittlere Vertiefung der Rolle legt, und überdem ist die obere Fläche des Kronenfortsatzes von der vordern des Olekranon durch eine rauhe Queerfurche getrennt, in der Gelenkdrüsen liegen, so daß die ganze Fläche des Ausschnittes vier flache Gruben enthält. Die oberen derselben sind länger, als die beiden unteren; und die nach dem innern Knopfe des Oberarmbeines hinliegenden sind breiter, als die, welche nach der Speiche liegen. Bei der Ausdehnung des Arms werden die beiden oberen, bei der Beugung desselben die beiden unteren, mehr an die Rolle gedrückt.

*) Sigma, der Name des griechischen Buchstabens Σ oder C.

§. 710.

Die Seitenränder beider Fortsätze laufen zusammen und sind Cförmig gekrümmt. Am äussern Seitenrande des Kronenfortsatzes ist ein kleiner flacherer Ausschnitt (*cavitas sigmoidea* minor), welcher den glatten Umfang des Knopfes der Speiche aufnimmt. Er ist nach dem Olekranon zu breiter, und läuft nach dem Kronenfortsatze spitzig zu.

§. 711.

Das Mittelstück dieses Knochens ist größtentheils dreieckigt und prismatisch, so daß sich drei Flächen und drei Winkel daran deutlich unterscheiden lassen. Der obere Theil desselben ist der dickste, wiewohl dünner, als das

obere Ende; nach unten zu nimmt die Dicke allmählig ab, und am untersten Ende, wo es am dünnsten ist, verlieren sich zugleich allmählig die Winkel, so, daß dieses beinahe kylindrisch ist.

§. 712.

Die **innere vordere Fläche** fängt von der vordern Fläche des Kronenfortsatzes an, ist der Länge nach an ihrem obern Theile etwas concav, auch der Breite nach an ihrer obern Hälfte in der Mitte vertieft. Ihre obere Hälfte ist breiter und rauher, ihre untere wird allmählig schmaler, glatter, und lenkt sich etwas weiter nach innen. Von jener entspringt großentheils der sie bedeckende M. flexor digitorum profundus, auch vom obersten Theile derselben ein kleiner Theil des sublimis, von dem unteren Theile dieser der pronator quadratus.

§. 713.

Die **hintere Fläche** fängt zwischen der von der Speiche abgewandten Seite des Kronenfortsatzes und dem Höker des Olekranon an, ist oben breiter und rauher, wird nach unten schmaler und glatter, und ist sowohl in der Länge, als in der Breite etwas convex. Sie wird größtentheils nur von dem Felle und der Aponeurosis ulnaris bedeckt. Die **äussere Fläche** fängt unter der Cavitas sigmoidea minor an, und ist, ausgenommen an ihrem untern Theile, sehr uneben, von dem Ursprunge verschiedener Muskeln. Vom obern Theile dieser Fläche entspringt zum Theile der M. supinator brevis, von dem mittlern der indicator, der extensor longus pollicis, und ein Theil des abductor longus pollicis.

§. 714.

Der **vordere Winkel** (*spina* ulnae), welcher der Speiche zugewandt ist, und durch seine Hervorragung und Schärfe sich unterscheidet, geht nicht ganz zum unteren

Theile des Mittelstücks hinab. Das Ligamentum interosseum ist an ihm befestigt, und zum Theil der M. extensor brevis pollicis, der mit einem Theile seiner Fasern von diesem Bande entspringt. Der hintere Winkel ist am meisten abgerundet und glatt. Der äussere fängt gemeiniglich von der Fläche an, die von dem Höcker des Olekranons herabsteigt (§. 701). Er ist ein wenig convex gebogen, oben rauher, unten glatter, und verliert sich, wie die übrigen, am untern rundlichen Theile.

§. 715.

Das **untere Ende** der Ulna ist ein rundlicher **Knopf** (*condylus*), der an Dicke den untern Theil des Mittelstücks übertrifft, aber ungleich dünner ist, als der obere Theil des Mittelstücks und das obere Ende. Vorn und innen hat er eine convexe glatte überknorpelte Fläche, an welcher sich der an dem untern Ende der Speiche befindliche Ausschnitt legt; nach unten eine platte, gleichfalls überknorpelte Fläche, die durch einen abgerundeten glatten Rand mit jener zusammenhängt, und sich mit dem Zwischenknorpel der Handwurzel verbindet. Von dem hintern äussern Theile dieses Condylus steigt ein kurzer stumpfer **Fortsatz** (*processus styloideus*) herab, an dem sich mittelst des Ligamentum subcruentum der Zwischenknorpel befestigt. Von der äussern Fläche des Knochens geht zwischen diesem Fortsatze und der genannten glatten Fläche des Knopfes eine glatte Rinne herab, in welcher die Flechse des M. extensor ulnaris liegt.

§. 716.

Im **Embryo** geschieht die Verknöcherung dieses Knochens, wie an andern Röhrenknochen. Das Mittelstück verknöchert zuerst, und ist zur Zeit der Geburt schon völlig verknöchert, aber dann noch glatter und runder; die Enden sind noch knorpligt. Sie verknöchern in der Kindheit allmählig und werden zu Ansätzen, die aber erst spät, in

der Periode vom sechszehnten bis zum zwanzigsten Jahre, vollkommen zu Fortsätzen verwachsen. Das untere Stück verwächst später als das obere.

§. 717.

Die Ulna ist unmittelbar **verbunden** mit dem **Oberarmbeine** und mit der Speiche, mittelbar mit der **Handwurzel** durch den Zwischenknorpel derselben. Die erste und zweite Verbindung kann erst nach der Betrachtung der Speiche, die dritte erst nach der Betrachtung der Handwurzel beschrieben werden.

Die Speiche.

§. 718.

Die **Speiche**, Spindel, oder Spille (*radius* s. canna minor s. focile minus s. additamentum ulnae) ist der kürzere Knochen des Unterarms *), der in schon (§. 703.) bestimmter Lage des Arms nach vorn, mit dem obersten Ende nach aussen, zwischen dem Köpfchen des Oberarmbeines und dem schifförmigen und halbmondförmigen Beine der Handwurzel liegt. Seine Länge verhält sich zu der Länge der Ulna ohngefähr wie 11 zu 12.

*) Der Unterschied der Länge der Ulna und der Speiche beträgt nur so viel, als die Länge des Olekranons.

§. 719.

Die Speiche ist ein Röhrenknochen (§. 71.), und ihre Gestalt, die einige Aehnlichkeit mit der Speiche eines Rades hat, zeichnet sich im Ganzen dadurch aus, daß sie an ihrem obern Theile dünner, als am unteren, auch in der Länge ein wenig gebogen, nemlich nach vorn ein wenig convex ist. Ihre Masse ist beschaffen, wie an den übrigen Röhrenknochen, am dichtesten und sprödesten in der Mitte des Mittelstücks. Die Markröhre geht weiter zum obern, als zum unteren Ende hin.

§. 720.

Das obere **Ende** ist ein kylindrischer **Knopf** (*condylus*), dessen obere überknorpelte **Gelenkfläche** (*cavitas glenoidea*) flach vertieft ist, um an die convexe Gelenkfläche des Köpfchens am Oberarmbeine zu passen. Der ringförmige **Umfang** des Knopfes (*circumferentia articularis*) ist gleichfalls überknorpelt und glatt, und liegt in jeder natürlichen Lage der Speiche, zum Theile in der Cavitas sigmoidea minor der Ulna, so, daß er in derselben radförmig bewegt werden kann. Nach der Ulna zu ist er breiter, nach vorn und aussen schmaler, und hier geht er abgerundet zur Fläche des Halses der Speiche über.

§. 721.

Der oberste Theil des **Mittelstücks**, auf welchem der Knopf aufsitzt, ist fast kylindrisch und eben, und geht ein wenig schräge von oben gegen die Ulna herab. Weil seine Dünne ihn von dem ungleich dickeren Knopfe unterscheidet, nennt man ihn den Hals der Speiche (*collum* radii). Er ist an seinem obern Theile mit dem ringförmigen Bande umgeben. Wo er zu Ende geht, liegt nach hinten und innen gegen die Ulna zu eine erhabene **Rauhigkeit** (*tuberositas*), an welcher der M. biceps sich festsetzt.

§. 722.

Der übrige, ungleich längere Theil des Mittelstücks ist unter dem Höcker fast von gleicher Dicke mit dem Halse, wird aber in der Mitte dicker, unter derselben wieder etwas dünner, und gegen das untere Ende zu wieder dicker. Unter dem Höcker ist er mehr rundlich, größtentheils aber dreieckigt prismatisch, so, daß drei Flächen und drei Winkel sich unterscheiden lassen.

§. 723.

Die **innere** dieser **Flächen** ist oben schmaler, in der Mitte breiter, unter der Mitte wieder etwas schmaler und

conver, ganz unten am breitesten und platt. An ihrem obersten Theile ist der M. supinator brevis befestigt. In und über der Mitte ist sie ein wenig ausgehöhlt und rauh, von der Befestigung des M. flexor pollicis longus; nach unten ist sie glatter, und in der Länge concav. Ohngefähr in der Mitte des rauheren Theiles ist ein Ernährungsloch; und vom oberen Theile dieser Fläche entspringt ein kleiner Theil des M. flexor sublimis. Den untersten Theil bedeckt der M. pronator quadratus, der am vordern Winkel befestigt ist.

§. 724.

Die äussere vordere Fläche erstreckt sich an ihrem obern Theile weiter nach vorn, an ihrem unteren mehr nach aussen, und ist in der Queere und in der Länge conver. Gegen die Mitte zu ist eine Rauhigkeit, an welche der M. pronator teres sich ansetzt. Der untere der Mitte befindliche Theil ist abgerundeter und glatter; der unterste plattere und breitere Theil geht in den vordern Theil der äussern Fläche des untern Endes über.

§. 725.

Die äussere hintere Fläche fängt tiefer als jene an, sich zu unterscheiden, ist in der Mitte des Knochens und über derselben etwas flach ausgefurcht und rauh, von dem Ursprunge des M. abductor pollicis longus. Sie geht unten in den hintern Theil der äussern Fläche des untern Endes über.

§. 726.

Der **hintere Winkel** (*spina* radii), welcher der Ulna zugewandt und ein wenig concav ist, unterscheidet sich durch seine starke Hervorragung und Schärfe, und dient dem Ligamentum interosseum zur Befestigung. An seinem obersten Theile, der von dem Höcker anfängt, ist er abgerundet (§. 722.), auch wird er an seinem untern stumpfer, und theilt sich gegen das untere Ende in zween

Schenkel, die in den hintern äussern, und hintern innern Winkel des untern Endes übergehn. Der **vordere** ist abgerundet und glatt, und entspringt oben an der innern Fläche von dem Höcker nahe bei jenem, so, daß diese Fläche daselbst schmaler wird, wendet sich aber im Herabsteigen weiter nach vorn, und geht in den vordern innern Winkel des untern Endes über. An seinen untern Theil ist der M. pronator quadratus befestigt. Der **äussere** wird erst tiefer, als jene, merklich, ist an seinem untern Theile noch mehr abgerundet, und glatter als am obern, und geht in eine Erhabenheit über, die auf der äussern Fläche des unteren Endes liegt.

§. 727.

Das **untere Ende** ist der dickste Theil des Knochens, breiter von vorne nach hinten, als von aussen nach innen. Die äussere breite Fläche desselben wird durch eine stumpfe **Erhabenheit** (*eminentia media* maior), die eine Fortsetzung des äussern Winkels des Mittelstücks ist, in zwo flache **Rinnen** getheilt. In der hintern dieser Rinnen (die der Ulna näher liegt) geht die Flechse des M. extensor communis digitorum und des indicator herab, und eine kleine **Erhabenheit** (*eminentia media* minor), welche nahe an der genannten größeren weiter nach der Ulna zu liegt, unterscheidet, als einen Theil dieser hintern Rinne, eine schmalere **Rinne**, in welcher die Flechse des M. extensor longus pollicis herabgeht. In der **vordern** dieser Rinnen gehen die Flechsen des M. extensor radialis longus und des brevis herab. Diese Rinnen, und so auch die folgende, sind mit Knorpelmasse überzogen und glatt.

§. 728.

Der **vordere äussere Winkel** ist abgerundet, und unterscheidet die **vordere** schmale **Fläche** von jener. Der schärfere **vordere innere Winkel** begränzt diese Fläche von innen. Zwischen beiden diesen Winkeln ist die vordere

Fläche zum Gange des M. abductor longus und des M. extensor brevis pollicis, als eine **Rinne** vertieft. Am ihren obern Theil setzt sich der M. supinator longus fest, und wo sie nach unten sich endigt, ragt der kurze griffelförmige Fortsatz (*processus styloideus*) mit seiner stumpfen Spitze herab.

§. 729.

Die **innere Fläche** ist beinahe so breit, als die äussere, und wegen des aufgeworfenen inneren Randes der Grundfläche, schräg aufwärts gewandt. Der **hintere innere Winkel** unterscheidet die hintere Fläche von der innern, der **hintere äussere** von der äusseren, beide sind glatt, und etwas concav gebogen, so, daß ihre Concavität der **hintern Fläche** (*incisura semilunaris*) zugewandt ist. Diese Fläche selbst ist flach concav, glatt und überknorpelt, und paßt an die convexe Fläche des Condylus ulnae, so, daß das untere Ende der Speiche an diesen gewälzt werden kann.

§. 730.

Die **Grundfläche** (*basis s. cavitas glenoidea*) ist im Ganzen dreieckigt, so, daß ihre stumpfe Spitze nach vorn unter dem Processus styloideus, der schmalste glatte concave Rand unter der Incisura semilunari nach hinten liegt. Eine schwach erhabene Stelle theilt diese Fläche in den hintern viereckigten, und den vordern dreieckigten Theil. Der äussere Rand des hintern Theiles und der innere desselben sind ein wenig gekrümmt, mit der Concavität nach aussen gewandt. Der äussere und innere Rand des vordern Theiles, die Fortsetzungen von jenen, sind flach convex, mit der Concavität einander zugewandt, und convergiren so, daß sie in der stumpfen Spitze zusammenstoßen. Beide Theile sind flach ausgehöhlt; der vordere liegt an dem schifförmigen, der hintere an dem halbmondförmigen Beine.

§. 731.

Von der Verknöcherung dieses Knochens und seiner Beschaffenheit im Embryo gilt dasselbe, was (§. 716.) von der Ulna darüber gesagt ist.

§. 732.

Die Speiche ist unmittelbar mit dem **Oberarmbeine**, mit der **Ulna** und mit der **Handwurzel** verbunden. Die erste und zweite dieser Verbindungen werden sogleich beschrieben werden.

---

§. 733.

Beide Knochen des Unterarms sind mit dem untern Ende des Oberarmbeines in ein **Gewinde** (*ginglymus*) verbunden, welches das **Ellenbogengelenk** genannt zu werden pflegt. Die sehr glatte überknorpelte Fläche der Cavitas sigmoidea maior der Ulna (§. 709.) liegt an der gleichfalls sehr glatten überknorpelten Rollfläche der Rolle des Oberarmbeines (§. 694.), so, daß die mittlere erhabnere Stelle jener Hohligkeit in die mittlere Vertiefung der Rolle, die abhängigen Seitentheile jener an die erhabenen Seitentheile dieser anschließen. Schon die Gestalt dieser Gelenkflächen hindert, da die Bänder der Gelenke sie gegen einander drücken, daß der Unterarm nicht nach dem einen noch dem andern Knopfe des Oberarmbeines hinbewegt werden könne; noch mehr aber geschieht das durch gewisse sogleich zu beschreibende Bänder; und das Gewinde ist mithin so eingeschränkt, daß nur eine solche **Bewegung** des Unterarms Statt finden kann, bei welcher dieser, wenn der Oberarm unbewegt ist, beständig in einer und derselben Ebene bleibt. Bei einer solchen Bewegung gleitet die Cavitas sigmoidea maior der Ulna auf der Rollfläche des Oberarmbeines so hin und her, daß der Kronenfortsatz der

vordern größern Grube des Oberarmbeines, das Olekranon der hintern Grube desselben beständig zugewandt bleibt.

§. 734.

Ueberdem wird die Beweglichkeit dieses Gewindes durch die Fortsätze am obern Ende der Ulna so eingeschränkt, daß die Bewegung des Unterarms, bei welcher derselbe beständig in einer Ebene bleibt, aus der ganz ausgestreckten Lage desselben nur nach einer Seite hin bewirkt werden kann. Wenn nemlich der Unterarm so liegt, daß er sich mit dem Oberarme in einer geraden Linie befindet, so kann er aus dieser Lage nicht nach dem einen oder dem andern Knopf des Oberarmbeines hin gebogen werden, weil, wie gesagt, die Gestalt der Gelenkflächen, und die Bänder das hindern. In eben derselben Lage greift die Spitze des Olekranon so in die tiefe hintere Grube am untern Ende des Oberarmbeines, daß sie nicht allein die Seitenbewegung des Vorderarms, sondern noch mehr und gänzlich die Bewegung desselben nach der hintern Seite hin hindert, an welcher es sich befindet. Hieraus erhellet der Nutzen des Olekranons, den Unterarm in der ausgestreckten Lage trefflich zu befestigen.

§. 735.

In eben derselben Lage des Unterarms liegt der Kronenfortsatz von der vordern größern Grube des Oberarmbeines am weitesten entfernt. Daher kann der Unterarm nach der vordern Seite, an welcher dieser Fortsatz liegt (aber auch nur nach dieser) hin gebogen (flecti) und aus einer solchen gebogenen Lage wieder zurück, nach der hintern Seite, wohin das Olekranon liegt, bewegt oder ausgestreckt werden (extendi). Bei dieser Bewegung wird in der Beugung (flexio) die Hand dem Oberarme näher gebracht, und der Winkel zwischen dem Oberarme und Unterarme verkleinert, in der Ausdehnung (extensio) die Hand vom Oberarme entfernt, und der genannte Winkel

vergrößert. Aber auch diese Bewegung kann in der Beugung nur so weit geschehen, bis der Kronenfortsatz sich in die vordere größere Grube am untern Ende des Oberarmbeines legt. In dieser Lage, in welcher der genannte Winkel ohngefähr = 35° ist, hindert derselben die weitere Beugung des Unterarms, und zugleich einigermaßen die Seitenbewegung desselben. —

§. 736.

Die glatte überknorpelte flache Vertiefung des Knopfes der Speiche (§. 720.) liegt an der converen glatten überknorpelten Fläche des Köpfchens des Oberarmbeines. Wenn der Unterarm am stärksten ausgestreckt ist, so, daß das Olekranon der Ulna in die hintere Grube des Oberarmbeines greift, so liegt der Knopf der (auf eine sogleich zu beschreibende Weise) mit der Ulna verbundnen Speiche so an der vordern und äussern Seite des obern Endes der Ulna, daß ihre flache Vertiefung an dem untern Theile der Fläche des Köpfchens liegt. In dieser Lage hindert sie vorzüglich ihre feste Verbindung mit der Ulna ganz und gar, nach der hintern Seite des Oberarms abzuweichen, und eben dieselbe in dieser und jeder andern Lage, seitwärts nach dem äussern Knopfe des Oberarmbeines bewegt zu werden, da nach der Seite des innern Knopfes, das obere Ende der Ulna selbst ihm im Wege liegt. Bei der Beugung des Unterarms gleitet die flache Vertiefung der Speiche auf der converen Fläche des Köpfchens nach der Vorderseite des Oberarmbeines hinauf, so, daß die Speiche mit der Ulna nach derselben hinbewegt wird; wenn aber diese Beugung so weit geschehen ist, daß der Kronenfortsatz der Ulna in die vordere größere Grube des Oberarmbeines greift, so legt sich zugleich der vordere innere Rand des Knopfes der Speiche in die vordere kleinere Grube desselben, so, daß eine stärkere Beugung desselben gehindert, und die Speiche in dieser Lage stärker befestigt wird. Alsdann liegt nur

die Vertiefung derselben an dem vordern obern Theile der convexen Fläche des Köpfchens.

§. 737.

Die Natur hat deswegen die Beweglichkeit des Gelenkes der Ulna so sehr eingeschränkt, um demselben eine hinlängliche Festigkeit zu geben, die ihm ohne diese Einschränkung nicht gegeben werden konnte, auch um das zu starke Dehnen und Zerreissen der großen Gefäße und Nerven des Arms zu verhüten. Auch hindert diese Einschränkung die mannigfaltigen Verrichtungen der Arme nicht, da das Gelenk des Oberarmes am Schulterblatte so frei ist. — Die Speiche mußte in der stärksten Beugung durch das Eingreifen des Randes seines Knöpfchens in die vordere kleinere Grube am meisten befestigt werden, weil ohnedem der starke M. biceps sie hätte zu stark hinauf, und von dem Köpfchen des Oberarmbeines ganz abziehen können.

§. 738.

Das ganze Gelenk zwischen dem Oberarme und dem Unterarme ist, wie andere, mit seinem Kapselbande umgeben. Der obere Theil desselben ist, an der hintern Seite des Oberarmbeines über der hintern Grube des untern Endes, an den Rändern der Knöpfe desselben, und an der vordern Seite desselben über der größern und kleinern Grube, befestigt; von diesen Befestigungen steigt es, das Gelenk umgebend, herab, und sein innerer Theil setzt sich an die Spitze des Olekranons, den innern Rand der Cavitas sigmoidea maior, und die Spitze des Kronenfortsatzes, sein äusserer an den äussern Rand der Cavitas sigmoidea maior, und umgiebt den Umfang des Knopfes der Speiche, indem es sich mit dem ringförmigen Bande vermischt. Es ist nicht weit, weil das Gelenk so beschränkt ist, und vorn noch enger als hinten. Der vordere Theil ist bei der Beugung des Unterarmes erschlafft, und bei der Ausstreckung gespannt, der hintere ist bei der Ausstreckung erschlafft, n

bei der Beugung gespannt. Hinten und vorn ist es in der Mitte am stärksten. Seine innere Fläche ist sehr glatt, seine äussere ist uneben von den verstärkenden Fasern und Plättchen, welche sich daran setzen; unter denen die, welche auf dem innern und vordern Theile desselben von der vordern größern Grube und vom innern Knopfe zum ringförmigen Bande schräge herabgehen, besonders merkwürdig sind. An den Gruben des Gelenkfortsatzes am Oberarmbeine giebt sie nach ihrer innern Höhle Fortsätze ab, welche die Gelenkdrüsen umkleiden und befestigen. Ausserdem, daß dieses Band die Gelenkhöhle einschließt, dient es auch einigermaßen zur Befestigung der Knochen des Unterarms, weil es so eng ist.

§. 739.

Mehr aber dienen dazu zween feste starke **Seitenbänder**, die von beiden Knöpfen des Oberarmbeines zu den Knochen des Unterarmes gehen. Das **innere** derselben (*ligamentum brachiocubitale* s. *laterale internum*) entspringt rundlich von der vordern Hervorragung des innern Knopfes am Oberarmbeine, geht mit divergirenden Fasern nach unten herab, und befestigt sich an der Ulna in die Rauhigkeit, welche der innere Rand des untern Theiles der Cavitas sigmoidea maior hat. In einigen Fällen liegen verstärkende Fasern daneben, die sich an den innern Rand des Olekranons befestigen. Das äussere (*ligamentum brachioradiale* s. *laterale externum*) entsteht von dem äussern Knopfe des Oberarmbeines, da, wo dieser am stärksten hervorragt, geht gleichfalls mit divergirenden Fasern herab, und setzt sich an der äussern Seite des Knopfes der Speiche in das ringförmige Band derselben fest, so, daß es in demselben sich zu verlieren scheint. Jenes Band befestiget die Ulna, dieses die Speiche, so, daß sie die Abweichung derselben von dem Oberarmbeine, und die Seitenbewegungen derselben hindern. Die Speiche wird durch ihr Sei-

tenband nicht so stark befestigt, weil es sich nicht in ihre Beinhaut, sondern nur in ihr ringförmiges Band festsetzt, das sie nur umgiebt. Dieses war nöthig, damit die Speiche in der Supination und Pronation nicht gehindert würde. Eben deswegen aber, und weil der Speiche in der ausgestreckten Lage die Befestigung fehlt, welche der Ulna die Lage des Olekranons verschafft, ist ihr Seitenband stärker, als das innere.

§. 740.

Gelenkdrüsen, welche die zur Befeuchtung dieses Gelenkes nöthige Gelenkschmiere liefern, liegen in der hintern und in den vordern Gruben über dem Gelenkfortsatze am untern Ende des Oberarmbeines, auch in der Querfurche der Cavitas sigmoidea maior der Ulna. Diese letztgenannten werden bei jeder Bewegung des Unterarmes gelinde gedrückt, indem die bewegenden Muskeln zugleich die Gelenkfläche der Ulna gegen die Rollfläche des Oberarmes pressen, die in der hintern großen Grube nur bei der stärksten Ausstreckung, und die in den vordern bei der stärksten Beugung desselben.

---

§. 741.

Beide **Knochen des Unterarmes** sind untereinander so **verbunden**, daß ihre obern und untern Enden an einander liegen, und ein **Drehgelenk** (*trochoides*) zwischen ihnen Statt hat. Der glatte ringförmige Umfang des Knopfes der Speiche (§. 720.) schließt in die Cavitas sigmoidea minor der Ulna (§. 710.), und liegt zu einem so großen (beinahe dem vierten) Theile seiner Länge in derselben, als die Länge dieser beträgt. Die Incisura semilunaris des untern Endes der Speiche (§. 729.) liegt an der convexen vordern Fläche des Knopfes der Ulna (§. 715.). Die Mittelstücken beider Unterarmsknochen stehen von ein-

ander ab, so, daß ein breiter Zwischenraum zwischen ihnen ist. — Die Lage dieser Gelenkflächen an einander verstattet, daß der Knopf der Speiche sich an der Cavitas sigmoidea minor der Ulna um seine Axe drehen, und das untere Ende der Speiche mit seiner Incisura semilunaris sich um die convexe Fläche des Knopfes der Ulna hin und her wälzen kann, so, daß der Knopf der Speiche übrigens unverrückt in seiner Lage bleibt, das untere Ende desselben aber weiter nach innen oder aussen zu liegen kommt. In der ruhigen Lage der Speiche ist ihre Spina der Spina der Ulna zugewandt, und der Processus styloideus ist schräge nach vorn und ein wenig auswärts gekehrt. Wenn nun der Knopf der Speiche sich um seine Axe nach der Ulna hin dreht, so wendet sich seine Spina weiter nach hinten, und sein unteres Ende wälzt sich so nach innen, daß es nach innen gerückt, und der Processus styloideus gerade nach vorn, in stärkerem Grade dieser Bewegung etwas nach innen gekehrt wird. Wenn hingegen der Knopf der Speiche sich um seine Axe von der Ulna abdreht, so wendet sich seine Spina weiter nach innen, und sein unteres Ende wälzt sich so nach aussen, daß es nach aussen und nach hinten gerückt, und der Processus styloideus nach aussen gekehrt wird. Jene Bewegung wird **Vorwärtsdrehung** (*pronatio*), diese **Rückwärtsdrehung** (*supinatio*) genannt. In beiden Bewegungen folgt der Speiche, die mit ihr verbundene Hand, die in der ruhigen Lage nach innen gewandte innere Fläche derselben wird bei der Pronation weiter nach hinten, bei der Supination weiter nach vorn gewandt.

§. 742.

Um die Speiche bei diesen Bewegungen gehörig einzuschränken, und ihre Abweichung von der Ulna zu hindern, hat die Natur dieselbe durch Bänder an sie befestigt. Das starke dicke **ringförmige Band** (*ligamentum annu-*

lare s. orbiculare s. coronarium) ist mit dem einen Ende an dem vordern Ende der Cavitas sigmoidea *minor* befestigt, geht von da um den untersten Theil des Knopfes und den obern Theil des Halses der Speiche herum, bis zu dem hintern Ende dieser Hohligkeit, wo sich sein anderes Ende festsetzt. Es ist an seinem obern Theile mit der Kapsel verbunden, und schließt nur mit seinem unteren Rande fest um den Hals der Speiche, die Höhle der Kapsel zu verschliessen, so, daß sein übriger Theil denselben lose umgiebt. Aeusserlich wird es gemeiniglich von Hülfsbändern, die zusammen einen **Ring** (*annulus accessorius*) machen, verstärkt, deren vorderes von der Spitze des Kronenfortsatzes, deren hinteres, welches tiefer liegt, von der hintern Fläche des Olekranons sich zu ihm hin erstreckt. Auf seiner inneren glatten Fläche sieht man glänzende kreisförmige parallel liegende Fasern. Dieser sehnigte Ring hält die Speiche so an der Ulna fest, daß ihr Knopf sich um seine Axe drehen kann, ohne von ihr abzuweichen, und das Ligamentum brachioradiale (§. 739.) befestigt mittelst dieses Bandes die Speiche am äussern Knopfe des Oberarms.

§. 743.

Die untern Enden der beiden Knochen des Unterarms werden durch ein **sackförmiges Kapselband** (*membrana capsularis sacciformis*) zusammengehalten, das aber erst unten bei der Beschreibung des Handgelenkes zugleich beschrieben wird. — Den Zwischenraum (§. 741.) zwischen der Spina der Ulna und der Spina der Speiche von dem Höcker dieses Knochens bis zu seinem untern Ende füllt das häutige **Zwischenknochenband** (*ligamentum* s. septum *interosseum* s. membrana interossea) aus, dessen Fasern von der Spina der Ulna zur Spina der Speiche parallel und in schräger Richtung hinauf gehn, und an beiden in der Beinhaut sich befestigen. Einige längere Fasern liegen

in entgegengesetzter Richtung. Wie der Zwischenraum selbst, ist es unter der Mitte am breitesten, über derselben und ganz unten, schmaler. Für die durchgehenden Gefäße sind in ihm Oeffnungen vorhanden. Dieses Band dient einigen Muskeln zum Ursprunge, kann auch einigermaßen zur Festhaltung der Speiche etwas beitragen. Die Supination hindert es nicht, denn es ist in ihr wie in der Pronation erschlafft, und in der ruhigen Lage des Vorderarms, wenn die Spinae beider Knochen einander zugewandt sind, am meisten gespannt.

§. 744.

Ueber dem Anfange dieses Bandes liegt zwischen beiden Knochen ein schmales dünnes **Band** (*chorda transversalis cubiti*), das in einigen Fällen platter, in andern rundlicher ist. Es ist mit einem Ende am obersten Theile der vordern Fläche der Ulna unter dem Kronenfortsatze, da, wo der M. brachialis internus sich festsetzt, und mit dem andern an der Speiche unter dem Höcker derselben befestigt, so, daß es schräg von der Ulna zur Speiche herabsteigt. Es hält den obern Theil der Speiche an der Ulna fest, und widersteht einer zu starken Supination.

Knochen der Hand.

§. 745.

Die Arme des menschlichen Körpers endigen sich in die **Hände** (*manus* s. palmae), deren ganze Länge (bis zur Spitze des Mittelfingers) sich zu der Länge des Unterarms ohngefähr wie 5 zu 6 verhält, und deren jede aus sieben und zwanzig Knochen (ohne die Sesambeinchen), welche durch mehr als achtzig *) Bänder verbunden werden, auf eine bewundernswürdige zweckmäßige Weise so zusammengesetzt worden, daß sie und ihre Theile durch drei und dreißig verschiedene Muskeln auf die mannigfaltigste Weise bewegt werden, und zu den verschiedensten

theils so bewunderungswürdigen Handarbeiten der Menschen gebraucht werden können. Der Mensch unterscheidet sich durch den Bau dieser Hände von allen Thieren, die affenartigen Thiere (*pitheci*) ausgenommen, doch auch selbst von diesen, da die Hände derselben nicht so vollkommen, als die Menschenhände, eingerichtet sind.

Io. Godofred. Hahn *de manu hominem a brutis distinguente.* Lips. 1716. 4.

*) Es werden nemlich hier nur die Bänder verstanden, die zur Befestigung der Knochen dienen. Rechnet man die Muskelbänder auch hinzu, so sind ihrer mehr als hundert.

§. 746.

Wir betrachten hier nur die Knochen, welche den Händen zur Grundlage dienen, und die Bänder, welche diese verbinden, wobei es am zweckmäßigsten und für Anfänger am faßlichsten zu sein scheint, erstlich alle einzelnen Knochen der Hand zu beschreiben, und bei jedem derselben kurz anzugeben, wie und mit welchen andern Knochen er sich verbinde; dann die Beschreibung der Verbindungen dieser Knochen selbst, und der verbindenden Bänder vorzutragen.

§. 747.

Man unterscheidet an der Hand ein Latus radiale, an dem sich der Daumen, und ein ulnare, an dem sich der kleine Finger befindet. Jenes ist in der ruhenden Lage des herabhängenden Unterarms nach vorn, dieses nach hinten gewandt. Ferner die in eben dieser Lage nach innen gewandte **innere Fläche** (superficies *volaris* s. *vola*) und den nach aussen gewandten **Rücken** (superficies *dorsalis* s. *dorsum*) der Hand. Im Ganzen ist sowohl in der ganzen Länge, als in der Breite der Hand, dieser etwas convex, jene etwas concav.

§. 748.

Die ganze Hand besteht aus dreien Theilen, die an

und in der hängenden Lage des Arms unter einander liegen. Den obersten Theil, der mit dem Unterarme verbunden ist, macht die Handwurzel (*carpus*) aus, an dieser ist die längere Mittelhand (*metacarpus*) befestigt; und von dieser gehen die fünf Finger (*digiti*), welche noch länger sind, als diese, herab.

I.

Knochen der Handwurzel.

§. 749.

Die Handwurzel (*carpus* s. brachiale apud VESAL.) ist am Gerippe ein kurzer, breiter, vieleckigter Theil, der auf der Superficies dorsalis in der Queere ein wenig convex, und auf der volaris ein wenig concav ist. Sie besteht aus acht vieleckigten Knochen, die nach gewissen Aehnlichkeiten benannt sind *). Der **kahnförmige**, **halbmondförmige** und **dreieckigte** liegen zusammen in der **obern Reihe**, das erste und andre derselben unter dem untern Ende der Speiche, das dritte unter dem der Ulna, und machen zusammen eine obere convexe Fläche, welche mit den untern Enden dieser Knochen des Unterarms sich verbindet, und eine untere concave Fläche, welche zum Theil die Knochen der untern Reihe aufnimmt. Der **rundliche** Knochen liegt an dieser obern Reihe, namentlich an der Superficies volaris des dreieckigten Knochens. In der **untern Reihe** liegen der **vielwinkligte größere** und **kleinere**, der **mit dem Köpfchen** und der **Hakenknochen**, so, daß die beiden vielwinkligten unter dem kahnförmigen liegen, der mit dem Köpfchen und der Hakenknochen aber in die untere Concavität der obern Reihe treten.

*) In den ältern anatomischen Schriften sind diese Knochen auf eine unbequeme Weise mit Zahlen bemerkt, wobei sich Anfänger leicht verwirren. Sie sind zuerst von Lyser (in s. *culter anatomicus*. L. B. 1726. L. 5. c. 2. p. 171.) nachher auch von andern, mit Namen belegt worden.

§. 750.

Die innere Masse der Handwurzelknochen ist, wie in allen vieleckigten Knochen, locker; äusserlich sind sie mit einer dünnen dichten Rinde umgeben. Die Flächen dieser Knochen, mit denen sie an einander oder an anderen anliegen, sind glatt und überknorpelt, und an diesen ist ihre dichte Rinde am stärksten.

§. 751.

Bei der **Verknöcherung** dieser Knochen zeigt sich zuerst ein rundlicher Knochenkern, ohngefähr in der Mitte eines jeden Knochens, von dem dieselbe allmählig sich verbreitet. Im **Embryo** sind zwar die knorpligten Grundlagen dieser Knochen schon im dritten Monate sichtbar, und haben zur Zeit der Geburt schon beinahe die vollkommene Gestalt der Knochen angenommen, die aus ihnen werden sollen. Die Verknöcherung derselben aber geschieht erst nach der Geburt, und zwar wird sie an der Handwurzel noch später, als an der Fußwurzel, vollendet. Zuerst, schon im ersten Jahre, fängt der Knochen mit dem Köpfchen, dann der Hakenknochen an, verknöchert zu werden, im vierten und fünften Jahre die vielwinkligten, der kahnförmige und halbmondförmige, nächst denen das dreieckigte, und endlich erst im sechsten, siebenten Jahre der rundliche Knochen.

§. 752.

Um die Gestalt dieser Knochen faßlich beschreiben zu können, unterscheidet man die Gegenden ihrer äussern Oberfläche am besten nach den Seiten der Hand, zu denen sie hingewandt sind: namentlich eine Superficies *brachialis*, die (wenn die Hand mit dem Vorderarme ruhig herabhängt), nach oben, eine *digitalis*, die nach unten, eine *radialis*, die nach vorn, eine *ulnaris*, die nach hinten, eine *dorsalis*, die nach aussen, und eine *volaris*, die nach innen gewandt ist (§. 747).

Auf eben die Weise bestimmt man die Gegenden an den Knochen der Mittelhand und der Finger.

Der kahnförmige Knochen.

§. 753.

Der kahnförmige (*os scaphoideum* *) i. e. *naviculare*) oder schaalenförmige (os cotyloides apud LYSER) Knochen ist in der obern Reihe der größte, und, wenn man von der Speiche nach der Ulna hin zählt, der erste. Seine Gestalt hat einige Aehnlichkeit mit der eines Kahns oder einer länglichten Schaale. Er **verbindet** sich mit der Speiche, dem os lunatum, den multangulis, und dem capitatum. Seine Superficies *brachialis* ist convex, glatt und überknorpelt, und liegt an dem äussern dreieckigten Theile der untern Fläche der Speiche. Von dieser erstreckt sich der übrige Theil des Knochens schräge gegen das Latus radiale der Handwurzel herab, und bildet dadurch den vordern Theil der Concavität der obern Reihe. Die S. *ulnaris* liegt mit ihrem oberen platten, übrigens Cförmigen glatten Theile, dessen convexer Rand nach oben gekehrt ist, am Os lunatum; unter diesem hat sie eine große kugligte glatte und überknorpelte Grube, deren Bogen wohl den vierten Theil eines Kreises beträgt, welche die Pars radialis des kugligten Kopfes des Os capitatum aufnimmt. Die glatte und convexe S. *digitalis* erstreckt sich gegen die dorsalis hinauf, und liegt mit ihrer Pars radialis am Os multangulum maius, mit der Pars ulnaris am multangulum minus. Auf der S. *dorsalis* geht zwischen den convexen Flächen der S. brachialis und digitalis eine rauhe Rinne schräge von dem Latus ulnare gegen das radiale herab, in der sich Bänder befestigen. Auf der S. *volaris* ragt eine stumpfe **Erhabenheit** (*tuberculum* ossis navicularis s. *eminentia carpi* radialis *superior*) hervor, welche zur Befestigung des Ligamentum carpi proprium dient. Zwischen dieser Erhabenheit und der S. brachialis ist eine

Vertiefung. Eine S. radialis kann man an diesem Knochen nicht unterscheiden, weil die dorsalis mit der volaris in einen Rand zusammenstößt.

*) Σκαφη, ein Kahn.

Der halbmondförmige Knochen.

§. 754.

Der halbmondförmige Knochen (*os lunatum* s. semilunare) ragt in der obern Reihe am stärksten nach oben hinauf, und verbindet sich mit der Speiche, dem *Os naviculare*, dem *triquetrum*, dem *capitatum* und dem *hamatum:* Seine convexe S. *brachialis* ist glatt und überknorpelt, und liegt an dem hintern viereckigten Theile der untern Fläche des radii. Die S. *digitalis* ist von innen nach aussen concav, glatt und überknorpelt, und wird durch eine schwach erhabene Linie in eine größere Pars radialis und eine kleinere Pars ulnaris getheilt. Jene nimmt die Pars ulnaris der convexen Fläche des Kopfes am os capitatum, diese die Spitze des os hamatum auf. Die platte S. *radialis* ist, des eben genannten Ausschnittes wegen halbmondförmig, und liegt mit ihrem untern glatten Theile am Os naviculare. Die S. *dorsalis* und *volaris* sind rauh und uneben, diese ist convex und größer, jene vertieft und kleiner, beide convergiren gegen die S. *ulnaris*. Diese ist daher klein. Ihre flache Convexität paßt an die flache Concavität des Os triquetrum.

Der dreieckigte Knochen.

§. 755.

Der dreieckigte (*os triquetrum* s. triangulare) oder keilförmige (os cuneiforme apud Lyser.) oder pyramidenförmige **Knochen** (os pyramidale) hat fast die Gestalt einer abgestumpften dreieckigten Pyramide. Er ist mit der *Cartilago interarticularis*, dem *os lunatum*, dem *subro-*

tundum und dem *hamatum* verbunden. Seine flach concave glatte und überknorpelte S. *radialis* ist schräg nach der Speiche zu etwas nach oben gewandt, und liegt an dem Os lunatum, von dieser geht der Knochen, schmaler werdend, am Latus ulnare der Handwurzel schräge herab, so, daß seine stumpfe unebene Spitze, welche seine S. *ulnaris* ausmacht, abwärts gewandt ist. Auf diese Weise macht der Knochen den hintern Theil der Concavität der obern Reihe. Die S. *brachialis* ist an ihrem vordern Theile glatt, und mit der Cartilago interarticularis verbunden; der hintere derselben ist uneben und vertieft. Die S. *volaris* hat nach dem Latus ulnare hin eine ovale platte, kaum convexe, überknorpelte Fläche, zur Verbindung mit dem Os subrotundum; der übrige Theil dieser Fläche ist gleichfalls platt, aber rauh. Die S. *digitalis* ist mehr nach dem Latus radiale, als nach unten gewandt, und besteht größtentheils aus einer unebenen glatten Knorpelfläche, die am Os hamatum liegt. Der übrige unebene, nicht überknorpelte Theil dieser Fläche, ist ein Theil der Vertiefung zwischen dem Os subrotundum, und dem Haken des Os hamatum. Die S. *dorsalis* ist uneben und rauh, zur Anlage der Bänder.

Der rundliche Knochen.

§. 756.

Der rundliche Knochen (*os subrotundum*), welchen einige einer vermeinten Aehnlichkeit wegen **das erbsen- oder linsenförmige Bein** (*os pisiforme* s. lenticulare) genannt haben, liegt ausser der Reihe der vorhin beschriebenen Knochen (*os extra ordinem* scil. situm), an dem *os triquetrum*, so, daß seine platte, oder ganz wenig concave S. *dorsalis*, mit der (§. 755.) bemerkten Knorpelfläche desselben sich verbindet, sein übriger Theil aber, ohne sich mit einem andern Knochen zu verbinden, in der

Superficies volaris als eine starke Erhabenheit (*eminentia* carpi ulnaris *superior*) hervorragt, an der sich das Ligamentum carpi proprium, der M. flexor ulnaris und der abductor digiti minimi befestigen. Er ist der kleinste Knochen in der ganzen Handwurzel, doch aber an den meisten erwachsenen Gerippen größer, als die größten Erbsen sind. An einigen ist er gleich lang und breit, an anderen mehr länglicht.

Der große vielwinkligte Knochen.

§. 757.

Der große vielwinkligte Knochen (*os multangulum maius* s. trapezoides apud LYSER. *) s. rhomboides) ist in viele, meist concave Flächen eingeschlossen, welche in viele, meist scharfe Ränder und Ecken zusammenstoßen. Er ist in der untern Reihe der Handwurzelknochen, wenn man von dem Latus radiale zu zählen anfängt, der erste, und liegt unter dem naviculare, doch weiter nach vorn, so, daß er sich mit dem *naviculare*, dem *multangulum minus*, dem *Os metacarpi pollicis* und dem Os metacarpi *indicis* verbindet. Seine S. *brachialis* ist klein, platt, ganz wenig concav, glatt und überknorpelt, nach dem Latus radiale in einen bogenförmigen, nach dem ulnare zu in einen geraden Rand eingeschlossen, und legt sich an das Os naviculare, indem sie etwas schräg sich nach dem Latus ulnare hinkehrt. Seine S. *ulnaris* weicht mit einem scharfen Rande, doch unter einem stumpfen Winkel von jener ab, ist glatt und überknorpelt, oben breiter, unten schmaler zulaufend, von oben nach unten concav, vom Rücken zur Vola ein wenig convex, und legt sich an das Os multangulum minus. Zwischen dieser und der S. digitalis ist eine kleine abgerundete Fläche, die nach der ulnaris zu eine kleine überknorpelte Stelle hat, welche sich an das Os metacarpi indicis legt. Die große S. *digitalis* ist von

der S volaris zur dorsalis hin convex, von der radialis zur ulnaris concav, glatt und überknorpelt, und nimmt die obere Fläche des Os metacarpi pollicis auf. Um dem Daumen eine abstehende Richtung zu verschaffen, liegt sie schräge, etwas nach dem Latus radiale hingewandt. Die S. *radialis* ist uneben und rauh, und in der Mitte vertieft; eben so ist die größere S. *dorsalis* beschaffen. Die S. *volaris* ist fünfeckigt, so, daß ihr Margo brachialis und radialis unter einem beinahe rechten Winkel divergiren, ihr Margo ulnaris und digitalis, welche concav und ungleich länger sind stark convergiren, unten wieder ein wenig divergiren, und endlich mit einem kurzen Rande geschlossen werden. Sie ist uneben und rauh; an ihrem Margo radialis ragt eine platte stumpfzugespitzte Erhabenheit (*tuberculum* ossis m. maioris, *eminentia carpi* radialis *inferior*) hervor, an der sich das Ligamentum carpi proprium befestigt, und von welcher der M. opponens pollicis entspringt. Zwischen ihr und dem hervorragenden Winkel des Margo brachialis und ulnaris ist eine, wie ausgeschnittene, Rinne, in welcher die Flechse des M. flexor radialis herabgeht.

*) Bei vielen neuern Zergliederern wird dieser Knochen Os trapezium, und der folgende trapezoides genannt. Diese Namen sind den Knochen wegen der vierseitigen Gestalt ihrer Fläche gegeben. Τραπεζα, ein Tisch, τραπεζιον, ein Tisch; in der Geometrie, ein unregelmäßiges Viereck.

Der kleine vielwinkligte Knochen.

§. 758.

Der kleine vielwinkligte Knochen (*os multangulum minus* s. trapezium apud LYSER. s. pyramidale) ist der kleinste in der untern Reihe, und, wie der eben beschriebene, in viele, meist viereckigte Flächen eingeschlossen, welche in vielen Rändern und Winkeln zusammenstoßen. Es verbindet sich mit dem *Os naviculare*, dem *multangulum*

maius, dem *capitatum* und dem *Os metacarpi indicis.*
Nach dem Rücken der Hand ist er dicker, nach der Vol
dünner. Die convexe S. *dorsalis* ist daher größer, di
unebene *volaris* kleiner. Die übrigen Flächen sind gla
und überknorpelt. Die S *brachialis* ist ein wenig conca
und legt sich an das Os naviculare. Die S. *digitalis* i
vom Rücken nach der Vola hin concav, in der Queere con
vex, und liegt an dem Os metacarpi indicis. Die S. *ra
dialis* ist von oben nach unten convex, vom Rücken de
Hand zur Vola ein wenig concav, und liegt am Os mul
angulum maius. Die S. *ulnaris* ist an ihrer Pars volar
ein wenig concav, glatt und überknorpelt, und liegt m
dieser am Os capitatum. Die Pars dorsalis dieser Fläc
ragt nach dem Os capitatum hin hervor, ist uneben, u
läßt zwischen sich und dem andern Theile eine kleine Ve
tiefung. Sie ist auch mit dem Os capitatum verbunde

Der Knochen mit dem Köpfchen.

§. 759.

Der Knochen mit dem Köpfchen (*os capitatum*
den man auch den großen (*os magnum*) nennt, weil
der größte unter allen der Handwurzel ist, steht mit de
Os naviculare, *lunatum*, *multangulum minus* und *ham
tum* der Handwurzel, mit dem *Os indicis*, *digiti me
und quarti* der Mittelhand in **Verbindung**. An der
brachialis desselben ist ein rundliches **Köpfchen** (*capit
lum*), das nach oben, nach dem Latus radialis, dem Rü
ken und der Vola der Hand mit einer kuglichten glatt
überknorpelten Fläche umgeben ist, welche durch eine schm
erhabene Linie, die vom Rücken nach der Vola geht,
zwei Theile getheilt wird. 'Die Pars radialis dieser Fläc
liegt in der Vertiefung des Os naviculare, die Pars br
chialis in der des lunatum. Der übrige Theil dieses Kn
chens wird sein Körper genannt, dessen äussere Fläch

von der kuglichten Fläche des Köpfchens durch Vertiefungen unterschieden werden. Der vertiefte Theil des Knochens zwischen dem Körper und dem Köpfchen wird von einigen der Hals (*collum*) genannt. Nur die größte S. *ulnaris* des Körpers und des Köpfchens machen zusammen eine einzige platte Fläche aus, welche oben, und zum Theil auch unten, nemlich hier nach dem Rücken der Hand zu, eben, glatt und überknorpelt ist, und am Os hamatum anliegt. Der untere nach der Vola zu liegende Theil ist uneben, und liegt, weil er etwas vertieft ist, nicht dicht am Os hamatum an, sondern läßt einen Zwischenraum. Die S. *radialis* des Körpers ist nach der Vola zu glatt und überknorpelt, nach dem Rücken zu uneben, und liegt am Os multangulum minus. Die S. *dorsalis* ist rauh und uneben, so auch die schmälere S. *ulnaris*, die nach oben vertieft ist, nach unten als ein schmaler Hügel (*tuberositas*) hervorragt. Die S. *digitalis* ist glatt und überknorpelt, vom Rücken zur Vola etwas concav, in der Quere etwas convex, und wird durch einen stumpfen Winkel in zween Theile geschieden. Die größere Pars ulnaris liegt an dem Os metacarpi des Mittelfingers, die kleinere Pars radialis an dem des Zeigefingers. Die Ecke zwischen der S. digitalis, ulnaris und dorsalis stößt an das vierte Os metacarpi. — Zwischen diesem Beine, dem naviculare und dem multangulum minus ist auf dem Rücken der Hand eine Vertiefung.

Der Hakenknochen.

§. 760.

Der **Hakenknochen** (*Os hamatum* s. unciforme) oder **keilförmige Knochen** (*os cuneiforme* apud ALBIN.) hat die Gestalt eines Keils, dessen Spitze nach oben gewandt ist, und ist nächst dem capitatum der größte aller Handwurzelknochen. Er verbindet sich mit dem *Os lunatum*, dem *triquetrum* und *capitatum* der Handwurzel, und

mit dem vierten und fünften Knochen der Mittelhand. Der stumpfzugespitzte glatte Rand, den man als die Spitze des Keils betrachtet, legt sich in den Ausschnitt des Os lunatum. Die S. *volaris* zeichnet sich durch den platten mit seinem stumpfen Ende so nach dem Latus radiale zu etwas gebogenen Haken (*processus unciformis* s. aduncus) aus, daß seine S ulnaris der Länge nach convex, seine S. radialis concav ist. Dieser Haken macht eine (*eminentia carpi* ulnaris *inferior*) der vier Erhabenheiten aus, deren übrige drei schon genannt sind, und liegt weiter nach dem Latus radiale hin, als das über ihm liegende Os pisiforme. Er dient dem Ligamentum carpi proprium gleichfalls zur Befestigung; auch entspringt von ihm der M. abductor digiti minimi. Zwischen ihm und dem Os subrotundum ist eine tiefe Lücke, bis zwischen das Os hamatum und triquetrum herab. Der übrige Theil der S. volaris ist uneben. Einen fast rechten Winkel macht mit ihr die S. *radialis*, deren oberer Theil ganz, deren unterer nach dem Rücken der Hand zu, glatt und überknorpelt ist, und dicht am Os capitatum anliegt. Der untere nach der Vola zu liegende Theil ist uneben, und läßt zwischen sich und dem capitatum einen schmalen Zwischenraum. Nahe an der Mitte dieser Fläche, doch weiter nach unten, und nach dem Rücken zu, ist ein kleines für ein Band bestimmtes Grübchen. Die S. *brachialis* ist convex, macht aber, wo sie sich unten endigt, eine concave Biegung, in der das Os triquetrum ruht, an dem auch der größte Theil dieser ganzen Fläche anliegt, so, daß nur der oberste an der Spitze liegende Theil sich in den Ausschnitt des Os lunatum legt. Diese Fläche ist schräg nach dem Latus ulnare hingekehrt; daher ist die S. *ulnaris* nur ein sehr schmaler rauher Rand, der mit der stumpfen Spitze des Os triquetrum das Latus ulnare der Handwurzel begränzt. Die S. *dorsalis* ist dreieckigt, mit der unebenen Grundlinie nach unten, mit der Spitze nach oben gewandt, übrigens un-

eben, in der Mitte vertieft. Die S. *digitalis* ist von dem Latus ulnare nach dem radiale zu convex, vom Rücken nach der Vola concav, glatt und überknorpelt, und wird durch eine erhabene Linie in zween Theile getheilt. Die Pars radialis liegt am Os metacarpi des vierten, die Pars ulnaris am Os metacarpi des kleinsten Fingers.

---

§. 761.

Auf der Superficies volaris der Handwurzel sind besonders die **vier Erhabenheiten** (*eminentiae* quatuor *carpi*) zu bemerken. Zwo derselben sind dem Latus radiale näher (*radiales*), zwo dem Latus ulnare (*ulnares*). Die *radialis superior* ist das Tuberculum ossis navicularis (§. 753.), an welcher sich zum Theile die Scheide des M. flexor radialis befestigt. Unter dieser liegt etwas weiter nach vorn die *radialis inferior*, die sich am Os multangulum maius befindet (§. 757.), von welcher der M. opponens pollicis entspringt. Das Os subrotundum (§. 756.) an dem sich der M. flexor ulnaris befestigt, und von dem der M. abductor digiti minimi entspringt, macht die *ulnaris superior* aus; und unter ihr, dem Latus radiale näher, liegt der Processus unciformis, von dem der M. abductor digiti minimi entspringt, als die *ulnaris inferior* (§. 760.). Die ulnaris superior ragt am stärksten, weniger die inferiores, am wenigsten die radialis superior hervor.

Die kürzere Eminentia radialis inferior ragt deswegen eben so stark, als die längere ulnaris inferior hervor, weil das Os multangulum maius schräge, weiter in die Vola hinein liegt.

2.

Knochen der Mittelhand.

§. 762.

Die **Mittelhand** (*metacarpus* s. postbrachiale apud Vesal.), welche unter der Handwurzel liegt, mit ihrem

obern Ende an diese befestigt, ist von oben nach unten fast zweimal so lang als die Handwurzel, indem ihre Länge zu der Länge der Ulna sich ohngefähr wie 1 zu 4 verhält und aus fünf neben einander liegenden kleinen, aber starken, Röhrenknochen zusammengesetzt, die jedoch mit einem gemeinschaftlichen Ueberzuge der äussern Haut überzogen sind. Die beiden äussersten dieser Knochen liegen etwa weiter nach der Vola zu, als die mittleren; daher ist die Superficies volaris der Mittelhand, oder die eigentlich so genannte *Vola manus*, in der Queere etwas concav, und der Rücken in der Queere etwas convex. Beides findet auch in der Länge Statt, weil die Mittelhandknochen in ihrer Länge auf diese Weise ein wenig gekrümmt sind (§. 747.). Durch gewisse Muskeln läßt sich die Hohligkeit der Vola in der Queere vermehren. Diese Gestalt hat bei der Mittelhand den Nutzen, daß in die Vola etwas gelegt, und von beiden Seiten durch Erhebung der äussern Mittelhandknochen, auch ohne Krümmung der Finger umschlossen werden kann.

§. 763.

Die Masse dieser Knochen ist, wie an andern Röhrenknochen beschaffen (§. 71.), in ihrem Mittelstücke sehr fest und dicht; an ihren Enden mehr schwammigt.

§. 764.

Im Embryo fangen die Mittelstücke schon im dritten Monate zuerst an, verknöchert zu werden, und sind zur Zeit der Geburt schon ganz verknöchert. Die Enden aber sind dann noch knorpligt, bleiben auch nach ihrer Verknöcherung noch Ansätze bis gegen das Ende des Wachsthums. Das untere Ende verwächst etwas früher, als das obere.

§. 765.

Der Mittelhandknochen des Daumens (*os metacarpi* primum s. *pollicis* *) ist am Latus radiale das er

und unterscheidet sich von den übrigen nicht allein durch seine Kürze und Dicke, sondern auch darin, daß sein unteres Ende nicht so mit dem Os metacarpi indicis, wie die andern unter einander, verbunden, und die Verbindung seines obern Endes mit der Handwurzel ungleich beweglicher und freier, als die der übrigen ist, so, daß er mehr und weniger von den übrigen Mittelhandknochen abgezogen, auch nach der Superficies volaris und dem Latus ulnare hinbewegt werden kann. In der Lage unterscheidet sich dieser Knochen so, daß seine Superficies dorsalis sehr nach dem Latus radiale, seine volaris sehr nach dem Latus ulnare hingewandt ist.

*) Aristoteles, Celsus, und nach ihnen manche neuere Zergliederer rechnen diesen Knochen für ein Os metacarpi; hingegen Galenus und Vesalius, und nach ihnen andere neuere Zergliederer für das erste Glied des Daumens, da sie denn drei Glieder desselben annehmen. Allein er ist den andern Mittelhandknochen ähnlicher, als den ersten Gliedern der übrigen Finger, hat auch mit jenen gleiche Lage. —

§. 766.

Sein oberes Ende ist etwas breiter und dicker, als das Mittelstück, und ragt am stärksten in der Superficies volaris hervor, so, daß es hier mit einem glatten zugespitzten, in der Superficies dorsalis, wo es fast gar nicht hervorragt, mit einem stumpferen Rande sich endigt. Die Superficies *brachialis* desselben ist von der S. dorsalis gegen die volaris concav, von der radialis gegen die ulnaris convex, und liegt an der S. digitalis des Os multangulum maius, mit welchem dieses Os metacarpi in ein freies Gelenk sich verbindet. Der **Umfang** desselben ist rauh und etwas vertieft von der Anlage des Kapselbandes. Eine Knorpelfläche zur Verbindung mit einem anliegenden Os metacarpi ist an dem Latus radiale nicht vorhanden, weil dieser Knochen das äusserste an dieser Seite ist, auch nicht am Latus ulnare, weil er vom Os metacarpi indicis ab-

steht. Wo der Angulus radialis des Mittelstücks von diesem obern Ende entspringt, setzt sich der M. abductor longus pollicis fest.

§. 767.

Das **Mittelstück** (*diaphysis*) dieses Knochens ist etwas platt gedrückt, nemlich von seinem Latus radiale zum ulnare breiter, als vom Latus dorsale zum volare. Es ist ein wenig bogenförmig gekrümmt, so, daß in der Länge seine S. *dorsalis* etwas convex, seine S. *volaris* etwas concav ist. Jene wird von dieser durch den Angulus *radialis* und *ulnaris* abgesondert, und diese, die S. volaris, hat einen in der Mitte herablaufenden abgerundeten Angulus *volaris*, der jedoch schwächer, als jene beiden, und in manchen Fällen nur ganz wenig hervorragt. Durch diesen Winkel wird die S. volaris in S. *radialis* und *ulnaris* abgesondert. Wo der Angulus radialis ins untere Ende übergeht, ist eine Rauhigkeit, an welche sich der M. opponens pollicis festsetzt.

§. 768.

Das **untere Ende** des Knochens ist wieder dicker und breiter als das Mittelstück, so, daß es am stärksten in der S. volaris, weniger in der radialis und ulnaris, in der dorsalis fast gar nicht hervorragt. Es liegt wegen der Kürze des Knochens höher, als alle gleichnamigen der übrigen Mittelhandknochen. Die glatte überknorpelte S. *digitalis* desselben, an welcher die S. brachialis des ersten Gliedes des Daumens liegt, ist convex, doch flacher als an den übrigen Mittelhandknochen, erstreckt sich weiter nach der S volaris, als der dorsalis, und am wenigsten nach den Seitenflächen. An der S. *volaris* hat sie zwo neben einander liegende Hügelchen, und an diesen nach der Mitte zu zwo kleine flache Vertiefungen, für die Sesambeinchen des Daumens. An der S. dorsalis wird sie mit einem rauhen Rande vom Mittelstücke geschieden. Die S. *radialis*

und *ulnaris* sind platt, und in der Mitte vertieft, für die Seitenbänder.

§. 769.

Die übrigen vier Knochen der Mittelhand liegen mit ihren oberen Enden dicht neben einander, und divergiren mit ihren Mittelstücken wenig, so, daß auch die untern Enden derselben nahe bei einander liegen, und nur schmale Zwischenräume zwischen ihren Mittelstücken bleiben, welche größtentheils mit den Musculis interosseis ausgefüllt werden. Daß nicht allein die Haut und die Muskeln, sondern auch gewisse Bänder sie in dieser Lage befestigen, wird unten erhellen. Ihre Länge nimmt von dem Latus radiale gegen das ulnare ab.

§. 770.

Das obere Ende (*basis*) dieser Knochen ist dicker, als das Mittelstück, und eckigt auf verschiedene Weise. Die S. *brachialis* dieses Endes ist glatt und überknorpelt, und liegt an der S. digitalis der Handwurzel, mit der diese vier Mittelhandknochen durch ein straffes Gelenk verbunden sind. Die unebene S. S. *radialis* und *ulnaris* haben größtentheils eine oder mehrere Knorpelflächen, zur Anlage an die benachbarten Mittelhandknochen. Die S. S. *dorsalis* und *volaris*, und der ganze Umfang des oberen Endes ist rauh, zur Befestigung der Bänder.

§. 771.

Das Mittelstück (*diaphysis*) derselben ist dünner, an seinem untern Theile etwas dicker als oben. Auch ist der obere Theil rundlicher, der mittlere und untere mehr dreieckigt prismatisch. Man unterscheidet an dem unteren Theile deutlich einen Angulus *radialis* und *ulnaris*, zwischen denen die S. *dorsalis* eingeschlossen ist; beide Winkel aber verlieren sich nach oben in einen Angulus *dorsalis*. Auf der S. *volaris* ragt an dem untern Theile der Angu-

lus *volaris* hervor, der sich mehr oder weniger bis nach oben erstreckt, und diese Fläche in die S. *radialis* und S. *ulnaris* theilt. Wegen der concaven Gestalt der Mittelhand liegen die S. S. volares der beiden äussern dieser Knochen so, daß die des O. m. indicis zugleich nach dem Latus ulnare, die des O. m. minimi zugleich dem Latus radiale etwas hingewandt ist.

§. 772.

Das **untere Ende** hat ein unvollkommenes **Köpfchen** (*capitulum*) mit einer convexen kuglichten **Gelenkfläche** (S. *digitalis*), die sich weiter nach der Vola als nach dem Rücken erstreckt, und zur Anlage der S. brachialis des ersten Gliedes ihres Fingers glatt und überknorpelt ist. An den Seiten dieses Köpfchens sind **Eindrücke** (*impressiones laterales*) für die Seitenbänder. Der Umfang der Knorpelfläche ist rauh von der Anlage des Kapselbandes, welches das freie Gelenk dieses Endes und des ersten Gliedes umschließt.

§. 773.

Der **Mittelhandknochen des Zeigefingers** (*os metacarpi* secundum s. *indicis*) ist nicht allein länger, als der des Daumens, sondern mit dem folgenden, meist gleich langen, der längste von allen; dagegen aber, wie auch die übrigen, dünner, als eben dieser des Daumens. Sein **oberes Ende** ist breiter, als an den folgenden dreien, und ragt unter diesen vieren am meisten nach oben hinauf. Die S. *brachialis* desselben ist unregelmäßig viereckigt, und meist concav, nur in der Mitte etwas convex. Sie ist glatt und überknorpelt, und liegt an der S. digitalis des Os multangulum minus. Zwischen ihr und der S. radialis ist eine kleine schräg liegende glatte und überknorpelte Fläche, die an der zwischen der S. ulnaris und digitalis des Os multangulum maius liegt, und so auf der andern Seite zwischen ihr und der S. ulnaris eine schmalere, etwas län

gere, die an die Ecke des Os capitatum tritt, welche sich zwischen der S. radialis und digitalis desselben befindet. Die S. *radialis* ist übrigens rauh; die S. *ulnaris* gleichfalls, hat aber eine glatte überknorpelte Fläche (dicht an der kleinen Kante, welche an das Os capittaum tritt), die an der S. radialis des Os metacarpi medium anliegt. Die S. *dorsalis* ist rauh, und hat nach dem Latus ulnare zu einen **Höcker** (*tuberculum*) von der Befestigung des M. extensor radialis longus; die S. volaris von der des M. flexor radialis. Sein **unteres Ende** ist am Latus ulnare mit dem Os metacarpi medium durch Bänder verbunden, das Latus radiale desselben ist frei. Die Gelenkfläche des unteren Endes nimmt das erste Glied des Zeigefingers auf.

Bei diesem Knochen ist nur das angemerkt worden, was er, ausser dem oben im allgemeinen von allen diesen vier Mittelhandknochen gesagten, besonders hat. Eben das wird bei den folgenden geschehen.

§. 774.

Der **Mittelhandknochen des Mittelfingers** (*Os metacarpi* tertium s. *digiti medii*) ist, wenn die Länge des Griffelfortsatzes mitgerechnet wird, eben so lang, als der vorige, auch meist in der Dicke wenig von ihm verschieden. Das **obere Ende** ist etwas schmaler, als das am vorigen, und an dem Winkel, in dem seine S. S. dorsalis, radialis und brachialis zusammenstoßen, in den kurzen dreieckigten griffelförmigen **Fortsatz** (*processus styloideus*) verlängert, der eben so weit, als das obere Ende des vorigen, nach oben hinaufragt, da hingegen die übrige S. brachialis desselben tiefer liegt. Die S. *brachialis* ist glatt und überknorpelt, aber uneben, meist concav, und liegt an der S. digitalis des Os capitatum. Die S. *radialis* hat an der brachialis eine schmale glatte Knorpelfläche, die an der S. ulnaris des Os metacarpi indicis, und die S. *ulnaris* eine etwas breitere aber kürzere, durch eine mittlere Vertiefung in zwei Theile getheilte, die an der S.

radialis des Os metacarpi quartum liegt. In der Vertiefung dieser Fläche ist ein Grübchen, das zur Befestigung eines Bandes dient. Die S. *dorsalis* ist rauh von der Befestigung des M. extensor radialis brevis. Das **Mittelstück** dient auf seiner S. volaris dem M. adductor pollicis zum Ursprunge. Sein **unteres Ende** ragt eben so weit, in einigen Fällen noch etwas weiter herab, als das des vorigen, ist mit dem Os metacarpi indicis am Latus radiale, und dem quartum am Latus ulnare verbunden. Die Gelenkfläche des untern Endes nimmt das erste Glied des Mittelfingers auf.

§. 775.

Der **vierte Mittelhandknochen**, oder der des Ringfingers (*os metacarpi* quartum s. *digiti annularis*) ist kürzer und dünner als jene beiden. Sein **oberes Ende** ist unter allen das schmalste. Die S. *brachialis* desselben ragt am Latus radiale mit dem Latus ulnare des vorigen gleich hoch hinauf, am Latus ulnare etwas weniger. Sie ist uneben, hat nach dem Latus ulnare hin eine, ihre Hälfte oder mehr einnehmende, glatte Knorpelfläche, die nach dem Rücken zu ein wenig concav, nach der Vola ein wenig convex ist, und sich an die Pars radialis der S. digitalis des Os hamatum legt, so, daß nach dem Latus radiale ein kleiner unebener Theil übrig bleibt. Die S. *radialis* hat zwo kleine rundliche platte, wenig convexe Knorpelflächen, von denen die kleinere dem Rücken, die größere der Vola näher liegt. Beide liegen an der S. ulnaris des Os metacarpi medium. Die schmale Ecke zwischen der S. brachialis, dorsalis und radialis stößt an die Ecke zwischen der S. digitalis, dorsalis und ulnaris des Os capitatum. Die S. *ulnaris* hat eine dreieckigte, flach concave, nach der Vola zugespitzte Knorpelfläche, an die sich die S. radialis des Os metacarpi minimum legt. Das **Mittelstück** ist schmaler, als das der beiden vorigen Kno-

chen, auch theils, zumal nach oben, noch etwas schmaler, als das des folgenden, mithin das schmalste an der ganzen Mittelhand. Das **untere Ende** ragt weniger herab, als das des vorigen Knochen, ist an seinem Latus radiale mit dem des vorigen, an seinem ulnare mit dem des folgenden verbunden. Die Gelenkfläche desselben nimmt das erste Glied des Ringfingers auf.

§. 776.

Der äussere Knochen der Mittelhand am Latus ulnare, nemlich der **Mittelhandknochen des kleinen Fingers** (*os metacarpi* quintum s. digiti minimi) ist der kürzeste unter diesen vier Mittelhandknochen, aber länger als der des Daumens. Sein **oberes Ende** ist breiter, als das des vorigen, ragt auch am Latus ulnare etwas höher hinauf, da es hingegen am radiale mit demselben gleich hoch liegt. Die S. *brachialis* desselben ist rollenförmig, in der Mitte vertieft, am Latus ulnare etwas höher als am radiale, vom Rücken nach der Vola convex, glatt und überknorpelt, und liegt an der Pars ulnaris der S. digitalis des Os hamatum. An der S. *radialis*, ist eine platte Knorpelfläche, die sich an die S. ulnaris des Os metacarpi quartum legt. An der S. ulnaris welche frei liegt, ist eine stumpfe rauhe **Erhabenheit** (*tuberculum* ossis m. minimi), an welche der M. extensor ulnaris sich festsetzt. Das **Mittelstück** ist dünner, als das des Os metacarpi indicis und des medium, theils aber, zumal nach oben, ein wenig dicker, als das des quartum. Das **untere Ende** ist das kleinste von allen, und liegt, wegen der Kürze des Knochens höher, als das der drei vorigen. An seinem Latus radiale ist es mit dem untern Ende des vorigen verbunden; sein Latus ulnare ist frei, weil es das äusserste ist. Seine Gelenkfläche nimmt das erste Glied des kleinen Fingers auf.

3.

Knochen der Finger.

§. 777.

Ganz am Ende des Arms sind die fünf Finge[illegible] (*digiti*) an den Enden der fünf Mittelhandknochen befestigt Der erste am Latus radiale heißt der Daumen (*pollex*) der andere, mit dem man gewöhnlich auf etwas zu zeige[illegible] pflegt, wird der Zeigefinger (*index*), der dritte der Mit telfinger (*medius*), der vierte der Ringfinger (*annularis*) und der fünfte seiner Kürze und Dünnheit wegen de[illegible] kleine (*minimus*), auch von einigen, weil man sich de[illegible] Dünnheit wegen seiner zum Kratzen im Ohre bedient, de[illegible] Ohrfinger (auricularis) genannt.

§. 778.

Der Daumen besteht aus zweien, die übrigen Finge[illegible] bestehen aus dreien (in der herabhängenden Lage der Hand unter einander liegenden länglichten, durch Bänder mi[illegible] einander und mit der Mittelhand verbundenen Knoche[illegible] welche man Glieder (*internodia*) und deren Reihen ma[illegible] *Phalanges* nennt. Jeder Finger ist mit seiner eigene[illegible] Haut überzogen, die nur an dem Anfange eines jeden Fin gers mit der Haut der Mittelhand und der übrigen Finge[illegible] zusammenhängt, ist also von den übrigen ganz abgesonder[illegible] Zwischen der Haut und den Knochen liegen die Flechse[illegible] Adern und Nerven, und ein ganzer Finger macht eine[illegible] länglichtrunden, fast kylindrischen Körper aus, der ein[illegible] stumpfe abgerundete Spitze hat, an deren Latus dorsal[illegible] der Nagel liegt. Die **Länge** der Finger übertrifft d[illegible] Länge der Mittelhand, so, daß das erste und zweite Glie[illegible] eines jeden zusammengenommen schon länger sind, als sei[illegible] Mittelhandknochen.

Die übrigen Theile der Finger werden an ihren Orten be trachtet, hier ist nur von ihrer knöchernen Grundlage die Red[illegible]

§. 779.

Die Masse der Fingerknochen ist wie an den Röhrenknochen beschaffen, an den Enden lockerer, mit einer dünnen Lage von dichter Substanz umgeben, am Mittelstücke dicht.

§. 780.

Die Verknöcherung dieser Knochen fängt in den letztern Gliedern (nemlich dem zweiten des Daumens, und dem dritten der übrigen), an der Spitze, in den übrigen Gliedern, dem ersten des Daumens, dem ersten und zweiten der übrigen, in der Mitte an, und verbreitet sich von da bis gegen die Enden, die in den Gelenken liegen. Im reifen **Embryo** sind die Mittelstücke, und an den letzten Gliedern auch die Spitzen, schon verknöchert, aber die Gelenk-enden noch knorpligt, die denn nachher allmählig verknöchern, erst zu Ansätzen, und dann zu Fortsätzen werden.

§. 781.

Der Daumen (*pollex*) unterscheidet sich von den übrigen Fingern darin, daß er nur zwei **Glieder** hat, indem ihm das mittlere fehlt; daß er theils deswegen, theils wegen der Kürze seines Mittelhandknochens kürzer ist, als die übrigen Finger, und sein unteres Ende nicht einmal bis zum untern Ende des ersten Gliedes des Zeigefingers hinabragt; daß dagegen seine Glieder, besonders das letzte breiter, als die der übrigen Finger sind; und endlich, daß sein erstes Glied mit seinem Mittelhandknochen in ein straffes Gewinde (ginglymus), dagegen aber sein Mittelhandknochen mit der Handwurzel in ein sehr freies Gelenke (arthrodia) verbunden ist. Seine S. volaris ist, so wie an seinem Mittelhandknochen, sehr nach dem Latus ulnare hingewandt.

§. 782.

Die übrigen Finger sind alle einander ähnlich, und unterscheiden sich nur in der Größe. Der Mittelfinger ist von allen der längste, und an seinem untern Theile der dickste; der Zeigefinger kürzer, und an seinem untern Ende dünner als dieser, an seinem obern mit ihm von gleicher Dicke; der Ringfinger mit diesem fast von gleicher Länge, nur um weniges kürzer, aber dünner. Der Zeigefinger und Ringfinger ragen ohngefähr bis zur Mitte des letzten Gliedes des Mittelfingers herab. Der kleine Finger ist von diesen vieren der kürzeste, und von allen fünfen der dünnste. Sein unteres Ende ragt nicht völlig zum letzten Gelenke des Ringfingers hinab. — Die Proportion der Länge findet auch bei den gleichnamigen Gliedern Statt.

Der Daumen scheint an der noch mit Haut überzogenen Hand länger, als der kleine Finger zu sein, weil sein Mittelhandkno-chen sich mit ihm bewegt; am Gerippe aber sieht man deutlich, daß seine beiden Glieder zusammengenommen kürzer sind, als die drei des kleinen Fingers zusammengenommen.

§. 783.

Das erste Glied des Daumens hat die Gestalt eines Röhrenknochens, ist kürzer, als das gleichnamige Glied an den folgenden Fingern, und verhält sich in der Länge zu seinem Mittelhandknochen ohngefähr, wie 3 zu 4; in einigen Fällen mit dem gleichnamigen des kleinen Fingers von gleicher Länge, aber breiter und dicker. Das **obere Ende** ist breiter und dicker, als das Mittelstück und das untere Ende, auch vom Latus radiale zum ulnare breiter, als vom dorsale zum volare, und hat auf seiner S. *brachial.* eine flache, glatte überknorpelte **Gelenkgrube**, deren convexe Seite nach dem Latus dorsale gewandt ist, und die an der convexen S. digitalis des untern Endes seines Mittelhandknochens liegt, mit dem es sich durch ein straffes Gewinde verbindet. Der Umfang ist rauh, von der Ar

lage des Kapselbandes, zu beiden Seiten sind gegen die S. volaris zu zwo stumpfe, rauhe Erhabenheiten (*tubercula lateralia*) zur Befestigung der Seitenbänder, auch ist die S. *dorsalis* dieses Endes convex (*tuberculum*). Die *volaris* ist platt und ein wenig vertieft. Nach unten läuft dieses Ende schmaler zu, und geht ohne Absatz in das schmalere Mittelstück über, das bis beinahe zur Mitte in seiner Breite und Dicke abnimmt, und gegen das untere Ende in der Breite wieder ein wenig zunimmt. Von dem Latus radiale zum ulnare ist es breiter, als von der S. dorsalis zur volaris. Die S. *dorsalis* ist in der Quere convex, die S. *volaris* in der Quere platt, in der Länge nach den Enden zu etwas concav. Sie werden auf beiden Seiten durch abgerundete, in manchen Fällen scharfe und rauhe Winkel, den Angulus *radialis* und *ulnaris*, geschieden. Das untere Ende ist eine Rolle (*trochlea*), etwas breiter als das Mittelstück, doch schmaler, als das obere Ende, und vom Latus radiale zum ulnare breiter, als von der S. dorsalis zur volaris. Es hat zur S. *digitalis* eine breite, glatte überknorpelte Rollfläche, die vom Latus dorsale zum volare convex, in der Mitte vertieft, an den Seiten erhaben ist, und sich weiter nach der S. volaris, als nach der dorsalis erstreckt. Sie liegt an der obern Gelenkfläche des zweiten Gliedes. Die Seitenränder dieser Rollfläche sind, wie die Fläche, gekrümmt, und convergiren von der S. volaris zur dorsalis. Die Seitenflächen des unteren Endes sind platt, rauh von der Befestigung der Seitenbänder, und convergiren auf eben die Weise. — An diesem Gliede sind mehrere Muskeln befestigt, namentlich der M. extensor brevis an dem rauhen Tuberculum auf der S. dorsalis des obern Endes, der flexor brevis zum Theil an der S. volaris desselben, der abductor brevis an dem Latus radiale nach der S. dorsalis hin, und der adductor an dem Latus ulnare des obern Endes und dem anliegenden Theile der S. volaris.

§. 784.

Das zweite äusserste Glied des Daumens ist kürzer, als das erste, zu dem es sich in der Länge ohngefähr, wie 4 zu 5, verhält, und hat eine von andern länglichten Knochen sehr verschiedene Gestalt. Es ist platt und breit, so, daß seine Breite sich von dem Latus radiale zum ulnare erstreckt. Sein **oberes Ende** ist nicht allein breiter, als der ganze übrige Knochen, sondern auch von der S. dorsalis zur volaris dicker, doch so, daß seine Breite die Dicke übertrifft. Die S. *brachialis* desselben ist eine flache, in der Mitte etwas erhabne, glatte überknorpelte **Gelenkgrube**, die nach dem Rücken einen convexen Rand hat, welche an der Rollfläche des ersten Gliedes liegt, mit welchem sich dieses in einem Gewinde verbindet. Zu beiden Seiten des obern Endes sind stumpfe rauhe **Erhabenheiten** (*tubercula lateralia*) zur Befestigung der Seitenbänder. Der Umfang ist rauh, von der Befestigung des Kapselbandes, und die S. volaris hat einen rauhen flachen Eindruck, der sich bis zum **Mittelstück** erstreckt, in welches das obere Ende übergeht. Die Seitenränder desselben fangen von den Tuberculis lateralibus an, und convergiren, bis sie einander parallel werden, so, daß das Mittelstück ungleich schmaler wird, als das obere Ende. Die S. *dorsalis* desselben läuft vom oberen Ende sehr schräg ab, weil das Mittelstück platter ist, und ist in der Queere convex, die S. *volaris* platt. Das **untere Ende** hat an seiner S. *volaris* einen rauhen platten Wulst, der an dem Rande so hervorragt, daß man ihn auch von der Seite der S. dorsalis als eine hufeisenförmige Einfassung sieht, und an jeder Seite sich mit einer aufwärts gerichteten Spitze endigt. — Der M. extensor longus befestigt sich an die S. dorsalis des obern Endes, und der flexor longus an den rauhen Eindruck der S. volaris.

§. 785.

Das erste Glied an den übrigen Fingern hat die Gestalt eines Röhrenknochens, und ist von dem gleichnamigen des Daumens fast nur in der Länge verschieden. Zu seinem Mittelhandknochen verhält sich jedes derselben in der Länge ohngefähr, wie 2 zu 3. Sein oberes Ende ist breiter und dicker, als das Mittelstück und das untere Ende, auch vom Latus radiale zum ulnare breiter, als vom dorsale zum volare, und hat auf seiner S. *brachialis* eine flache, glatte, überknorpelte Gelenkgrube, deren convexe Seite nach dem Latus dorsale hingewandt ist, und die an der convexen Fläche des Köpfchens seines Mittelhandknochens liegt, mit dem es sich durch ein freies Gelenk verbindet. Der Umfang der Vertiefung ist rauh, von der Anlage des Kapselbandes, zu beiden Seiten sind gegen die S. volaris zu zwo stumpfe rauhe Erhabenheiten (*tubercula lateralia*) zur Befestigung der Seitenbänder. Die S. *dorsalis* des obern Endes ist convex, die *volaris* platt und ein wenig vertieft. Es geht ohne Absatz in das Mittelstück über, das unter dem oberen Ende am breitesten und dicksten ist, eben daselbst aber abnimmt, so, daß der mittlere und untere Theil desselben schmaler und dünner sind. Dieses hat beinahe eine prismatische Gestalt, nemlich eine platte S. *volaris*, die der Länge nach wenig concav ist, einen Angulus *radialis* und *ulnaris*, welche scharf und rauh sind, und diese Fläche von der S. *dorsalis* trennen. Diese ist glatt, in der Länge ein wenig, in der Breite stark convex, und hat in der Mitte einen sehr abgerundeten Angulus *dorsalis*, der sich in eine Pars radialis und ulnaris theilt. In einigen Gerippen ist dieser Winkel merklicher, in andern weniger; überhaupt ist er am Mittelfinger und nach dem obern Ende zu stärker. Nach dem untern Ende zu wird dieses Glied von der S. dorsalis nach der volaris dünner, und daher platter. Das untere Ende ist nur wenig breiter, als das Mittelstück, schmaler, als das obere

Ende, und von dem Latus radiale zum ulnare breiter, als von der S. dorsalis zur volaris. Es ist eine **Rolle** (*trochlea*), und hat zur S. *digitalis* eine breite, glatte, überknorpelte Rollfläche, die von der S. dorsalis zur volaris convex, in der Mitte vertieft und an den Seiten erhaben ist, sich weiter nach der S. volaris als nach der dorsalis erstreckt, und an der obern Gelenkfläche des zweiten Gliedes liegt. Die Seitenränder dieser Rollfläche sind, wie die Fläche, gekrümmt, und convergiren von der S. volaris zur dorsalis. Die **Seitenflächen** des untern Endes sind platt, rauh und vertieft von der Befestigung der Seitenbänder, und convergiren auf eben die Weise, so, daß die Rolle am Latus dorsale schmaler, am volare breiter ist.

§. 786.

Das **zweite** oder **mittlere Glied** dieser vier Finger (welches dem Daumen fehlt), hat mit dem ersten in der Gestalt viele Aehnlichkeit, ist aber kürzer und in seinen Theilen auch dünner, als das erste, zu dem es sich in der Länge ohngefähr wie 2 zu 3 verhält. Das **obere Ende** ist der breiteste und dickste Theil desselben, übertrifft auch an Breite und Dicke das untere Ende des ersten Gliedes. Seine S. *brachialis* hat eine flache doppelte, nemlich in der Mitte etwas erhabene, glatte und überknorpelte **Gelenkgrube**, die an der Rollfläche des ersten Gliedes liegt, mit dem sich dieses in ein Gewinde verbindet. Zu beiden Seiten desselben sind stumpfe rauhe **Erhabenheiten** (*tubercula lateralia*), zur Befestigung der Seitenbänder, und der Umfang ist rauh von der Befestigung des Kapselbandes. Die S. *dorsalis* des obern Endes ist convex, die *volaris* platt. Uebrigens sind das **Mittelstück** und das **untere Ende**, an dem das obere des dritten Gliedes liegt, wie am ersten Gliede beschaffen. Das untere Ende ist gleichfalls eine **Rolle**, und unterscheidet sich nur darin von der Rolle des ersten Gliedes, daß seine Seitenflächen nicht s...

stark vom Latus volare zum dorsale convergiren — An der S. dorsalis des obern Endes dieses Gliedes ist der mittlere Schenkel der Flechse des M. extensor communis, an der S. volaris des Mittelstücks der Flechse des flexoris sublimis befestigt.

Das zweite Glied des Mittelfingers ist dem ersten des kleinen nicht nur fast ganz ähnlich, sondern auch nur um weniges kürzer, so, daß die getrennten Knochen leicht von Anfängern verwechselt werden. Man kann sie aber leicht daran unterscheiden, daß am obern Ende des ersten Gliedes eine einfache, an dem des zweiten eine doppelte (nemlich in der Mitte erhaben) flache Gelenkgrube ist.

§. 787.

Das **dritte** oder äusserste **Glied** dieser Finger hat völlig dieselbe Gestalt und Beschaffenheit, welche das zweite des Daumens (§. 784.) hat, und ist von diesem nur darin verschieden, daß es an allen diesen Fingern kürzer, schmaler und dünner ist, als dieses. Zum zweiten Gliede seines Fingers verhält sich jedes derselben ohngefähr wie 2 zu 3, am kleinsten Finger wie 3 zu 4. Von einander unterscheiden sich diese Glieder, so wie die übrigen gleichnamigen, durch ihre Größe, die sich nach Proportion der Größe der ganzer Finger verhält. — An der S. dorsalis des oberen Endes sind die Seitenschenkel der Flechse des extensor communis, an der S. volaris desselben die Flechse des flexor profundus befestigt.

§. 788.

An den Latus volare des Gelenkes zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und dem ersten Gliede desselben liegen an den beiden flachen Grübchen am untern Ende des Mittelhandknochens zween Sesambeinchen (*ossa sesamoidea*), von der Größe der Linsen oder größer, und fast von der Gestalt der Caffeebohnen oder des Sesamsamens, mit der platten Fläche, die überknorpelt und glatt ist, dem Mittelhandknochen zugewandt. Die convexe rauhe

Fläche derselben ist mit der Flechse des M. flexor brevis, die sich an sie befestigt, überzogen, und das Kapselband des Gelenks ist an dem Umfange derselben angeheftet. Ein schmales **Bändchen** verbindet sie beide mit einander. Da sich auch an der großen Zehe, und an andern Fingern und Zehen, solche Beinchen finden, so wird unten am Ende von ihnen im Allgemeinen die Rede sein.

---

§. 789.

Die Verbindung der Hand mit dem Unterarme oder das **Handgelenk** (*diarthrosis* carpi) geschieht mittelst der Handwurzel, indem die obere Fläche derselben an der untern der Unterarmknochen liegt. Die obere Fläche des Os naviculare liegt unter dem vordern dreieckigten Theile der flachen Grube am untern Ende der Speiche, die obere des lunatum unter dem hintern viereckigten derselben, und die obere des triquetrum unter der untern Fläche des untern Endes der Ulna, so, daß zwischen diesen beiden der **Zwischenknorpel** (*cartilago interarticularis*) liegt. Diese Verbindung ist durch gewisse Bänder befestigt, dabei aber so beschaffen, daß sie allerdings den Namen eines **freien Gelenks** (*arthrodia*) verdient. Die ganze Hand kann in diesem Gelenke nach der S. dorsalis und der S. volaris bewegt, oder **ausgestreckt** (extendi) und **gebogen** (flecti), nach dem Latus ulnare und dem radiale bewegt, oder **angezogen** (adduci) und **abgezogen** (abduci) werden. Auch kann die Hand durch Verbindung der Ausstreckung und Abziehung, der Beugung und Anziehung — in eine schräge Richtung gebracht werden. Ueberdem wird bei der Pronation und Supination der Speiche auch die an ihr befestigte Hand mit ihr pronirt und supinirt (§. 741).

Man vergleiche §. 747. von der natürlichen Lage der Hand.

§. 790.

Die **Handwurzelknochen** liegen, auf die bei jedem derselben bestimmte Weise, mit glatten Flächen an einander, und sind durch viele kurze, feste Bänder so an einander geheftet, daß zwischen ihnen nur straffe Gelenke (*amphiarthroses*) sind. Sie können mit diesen glatten Flächen an einander ein wenig hin und her gleiten, auch an jeder Seite ein wenig von einander abgezogen werden. So entfernen sie sich z. B. bei der Ausstreckung der Hand an der S volaris von einander, wogegen sie an der S. dorsalis näher an einander treten. Die Verbindung des Os capitatum mit dem naviculare und lunatum ist etwas beweglicher, als die der übrigen, indem die glatte Fläche des Köpfchens desselben in der Hohligkeit dieser beiden Knochen bei den Bewegungen der Hand weiter hin und her gleiten kann. Auch das Os subrotundum ist etwas beweglicher an dem Os triquetrum, und kann auch ohne Bewegung der ganzen Hand durch den flexor ulnaris etwas hinaufgezogen werden.

§. 791.

Die glatten Superficies brachialis der **Mittelhandknochen** liegen auf die bei jedem derselben bestimmte Weise an den glatten Superficiebus digitalibus der vier untern Handwurzelknochen, und sind mit diesen gleichfalls in straffe Gelenke verbunden, so, daß sie an diesen ein wenig hin und her gleiten, und nach allen Seiten hin ein wenig bewegt werden können. Bei der Beugung der Hand, z. B. gleiten diese Flächen ein wenig nach der Vola hin, und treten hier mit den untern Handwurzelknochen näher zusammen, wogegen sie sich am Rücken ein wenig von denselben entfernen. — Der einzige Mittelhandknochen des Daumens ist mit dem Os multangulum maius in ein freies Gelenke verbunden, dessen Beweglichkeit unten mit mehrerem bestimmt werden wird.

§. 792.

Die Superficies radiales und ulnares der obern Enden der vier **Mittelhandknochen** ausser dem Daumen (bei dem Os metacarpi indicis nur die S. ulnaris, bei dem Os metacarpi digiti minimi nur die radialis), liegen auf die gleichfalls oben bestimmte Weise an einander, und sind in **straffen Gelenken** mit einander verbunden, so, daß sie bei den Bewegungen der Hand an einander hin und her gleiten können. Bei der Adduction der Hand z. B. gleitet die *Superficies radialis* des einen an der ulnaris des andern herab, so, daß die untern Enden dieser Knochen nach dem Latus ulnare hinbewegt werden. Bei der Abduction ist es umgekehrt.

§. 793.

Die (§. 789.) bestimmten Bewegungen der Hand hängen nun vorzüglich von der großen Beweglichkeit des Handgelenkes (Ebend.) einigermaßen aber auch von der geringeren Beweglichkeit der Gelenke der Handwurzel- und Mittelhandknochen unter einander ab. Vermöge dieser Beweglichkeit kann die Hand so stark ausgestreckt werden, daß die S. dorsalis mit der äussern Fläche des Vorderarms einen fast rechten Winkel macht, und eben so weit kann die Hand gebogen werden, daß die S. volaris mit der innern Fläche des Vorderarms einen fast rechten Winkel macht. Bei der Ausstreckung der Hand sind die obern Handwurzelknochen von den untern Enden der Knochen des Unterarms, die untern Handwurzelknochen von den oberen, die Mittelhandknochen von den unteren Handwurzelknochen, an der S. volaris der Hand, so weit von einander abgezogen, als ihre an der S. volaris liegenden Bänder verstatten; und weil in dieser Lage der Hand diese Bänder am stärksten gespannt sind, kann die Hand nicht stärker ausgestreckt werden. Bei der Beugung der Hand geschieht dasselbe an der S. dorsalis *) rc. rc. In der Ab-

duction und Abduction ist die Hand ungleich mehr eingeschränkt, weil die Breite der Handwurzel größer ist, als ihre Dicke. Die Adduction kann noch um etwas stärker geschehen, weil der Zwischenknorpel am Latus ulnare dem Drucke nachgeben und etwas ausweichen kann.

*) Durch Anwendung einiger Gewalt, z. B. wenn man die Hand gegen einen festen Körper stemmt, und dann die äussere Fläche des Unterarms nach der S. dorsalis der Hand hinbewegt, kann die Ausstreckung der Hand soweit geschehn, daß der Winkel einem rechten gleich, oder noch kleiner wird. So auch die Beugung. Uebrigens können die Bewegungen der Hand, wie alle andere, desto stärker geschehen, je länger und ausdehnbarer die Bänder sind, wozu die Uebung im jugendlichen Alter vieles beiträgt.

§. 794.

Die Knochen der Handwurzel mit dem Unterarme und unter einander, die obern Enden der Mittelhandknochen mit der Handwurzel und unter einander hinlänglich zu befestigen, und jene Bewegungen hinlänglich einzuschränken, die Verrenkungen zu verhüten, sind an dem untern Ende des Unterarms, an der Handwurzel, und an dem obern Ende der Mittelhand eine Menge von Bändern angebracht. Es wird für Anfänger am faßlichsten sein, erst diese Bänder so nach einander zu nennen und kurz zu beschreiben, wie sie bei der Zergliederung nach einander sich entdecken und betrachten lassen; dann aber von allen und von jedem einzelnen Knochen zu sagen, mit welchen anderen Knochen und durch welche Bänder er verbunden wird.

Das *Ligamentum carpi commune dorsale*, und das *commune volare*, da sie bloß zu Befestigung der Flechsen dienen, auch das *proprium volare*, wiewohl dieses nicht bloß zur Befestigung der Flechsen, sondern auch zur Befestigung einiger Handwurzelknochen eben dadurch dient, daß es an sie befestigt ist, werden sich schicklicher unten mit den andern Flechsenbändern betrachten lassen.

§. 795.

Die Kapsel des Handgelenkes (*membrana capsu-*

laris diarthroseos carpi), welche den Unterarm und die Handwurzel mit einander verbindet, ist mit ihrem obersten Theile an dem äussern und innern Rande des untern Endes der Speiche, und dem Griffelfortsatze desselben, an dem Griffelfortsatze der Ulna und der sackförmigen Kapsel, mit ihrem untern an den Superficiebus dorsalibus und volaribus der Handwurzelknochen befestigt, so, daß sie an der Vola bis über die zweite, am Rücken der Hand nur bis über die erste Reihe der Handwurzelknochen sich erstreckt. Sie ist weit genug, um die freie Bewegung des Handgelenkes zu gestatten, äusserlich rauh, besonders in der S. volaris, wo sie unter dem Ligamentum carpi proprium volare mit der schleimigen Haut *) bedeckt wird, inwendig aber, wie alle Kapselbänder, glatt.

*) S. unten die Beschreibung des *Ligamentum carpi proprium.*

§. 796.

Dieses an sich selbst dünne Kapselband wird auf seiner äussern Fläche durch eigenthümliche **Lagen sehnigter Fasern verstärkt.** Die stärkern derselben sind in der Vola, namentlich eine, welche vom innern Rande der flachen Gelenkgrube der Speiche, neben dem Griffelfortsatze derselben zum Halse des Os capitatum schräge herabgeht; eine andere, welche vom Griffelfortsatze der Speiche zur Superficies volaris des Os naviculare sich erstreckt; eine dritte, die vom innern Rande der Gelenkgrube der Speiche, über das lunatum und triquetrum hin, zum Os subrotundum geht. Auch gehen vom Griffelfortsatze der Ulna sehnigte Fasern zum Os subrotundum herab, welche mit jenen convergiren, und ein stralenförmiges Band (*ligamentum radiatum* Mayeri) ausmachen. Weiter gegen die Mittelhand herab sieht man schieflaufende Fasern, die an dem Latus radiale der Vola vom Os naviculare und multangulum maius, am Latus ulnare derselben vom Os subrotundum und hamatum an das Os capitatum gehn.

Bedeckt von diesen Faserlagen, erstreckt sich ein starkes **Band** (*ligamentum accessorium obliquum*) vom innern Rande der Gelenkgrube der Speiche, neben dem Griffelfortsatze zum Os lunatum, und zu dem Bande des Os naviculare et lunatum, und ein anderes schmaleres und kürzeres (*ligamentum accessorium rectum*) vom Rande des Zwischenknorpels zu dem Bande des Os lunatum et triquetrum. — Am Rücken ist die Kapsel nicht so verstärkt worden, und daher dünner. Die stärksten seiner äussern Faserlagen sind die, welche vom äussern Rande der Gelenkgrube der Speiche schief zum Os triquetrum und lunatum (*ligamentum rhomboideum*), und die, welche vom Griffelfortsatze der Ulna und vom hintern Rande des Zwischenknorpels zur S. dorsalis des Os triquetrum geht, und sich theils in die Gelenkkapsel verliert (*funiculus ligamentosus*).

§. 797.

Die **sackförmige Kapsel** (*membrana capsularis sacciformis*) (§. 743.), welche die unteren Enden der Knochen des Unterarms mit einander verbindet, kann erst betrachtet werden, wenn man den sie bedeckenden Theil der Kapsel des Handgelenkes weggenommen hat. Sie befestigt sich an dem Umfange des halbmondförmigen Einschnitts und des Knopfes der Speiche, und hängt mit dem Umfange des Zwischenknorpels zusammen, so, daß ihre innere Höhle von der des Kapselbandes des Handgelenkes abgesondert ist.

§. 798.

Der **Zwischenknorpel** des Handgelenkes (*cartilago interarticularis* s. *triangularis* carpi) (§. 789.), den man erblickt, wenn man das Kapselband des Handgelenks aufgeschnitten hat, ist kaum eine Linie dick, hat die Gestalt einer dreieckigten Scheibe, und liegt zwischen dem untern Ende der Ulna und dem Os triquetrum. Seine obere Fläche ist jenem, seine untere diesem zugewandt. Sein

breiteres Ende (*basis*) liegt an dem untern Rande des halbmondförmigen Einschnittes der Speiche, und ist mit dem Kapselbande des Handgelenkes verbunden, seine rundliche Spitze (*apex*) mit der sackförmigen Kapsel, und ist an der Grube des Griffelfortsatzes der Ulna durch ein kleines weiches röthliches Bändchen (*ligamentum subcruentum* WEITBRECHTI) befestigt. Er dient dem Zwischenraum zwischen der Ulna und dem Os triquetrum auszufüllen, und durch seine Nachgiebigkeit, sowohl die Ausstreckung, Beugung und Abduction, besonders die Adduction, zu erleichtern, als auch die Pronation und Supination zu gestatten. Alle diese Bewegungen würden gehindert, oder doch ungleich mehr eingeschränkt gewesen sein, wenn dieser Zwischenraum mit einem größern oder kleinern Knochen ausgefüllt worden wäre.

§. 799.

In der S. *volaris* der Handwurzel sieht man, wenn nur das Ligamentum carpi proprium volare, und die unter ihm liegende schleimige Haut weggenommen ist, ohne das Kapselband des Handgelenkes zu öffnen, folgende größtentheils schmale und kurze Bänder (*ligamenta* volaria *carpi*):

1) Das *Ligamentum* carpeum volare *sublime maius ossis metacarpi digiti medii*, das vom Os multangulum maius, neben und an dessen Tuberculum entspringt, und sich an die S. volaris des obern Endes des Os metacarpi digiti medii festsetzt.
2) Das *Ligamentum* volare *triangulare ossis multanguli maioris et capitati*, das vom Tuberculum des Os multangulum maius mit seinem breitern Ende entspringt, und mit dem schmalern sich an die Tuberositas des Os capitatum befestigt.
3) Das *Ligamentum* carpeum volare *sublime minus ossis metacarpi digiti medii*, das von der Superficies volaris des Os multangulum maius und minus entspringt

und sich an die S. volaris des obern Endes des Os metacarpi digiti medii neben dem maius befestigt.

4) Das *Ligamentum* carpeum volare *sublime ossis metacarpi indicis*, das von der S. volaris des Os multangulum maius an dessen Tuberculum entspringt, und sich an die S. volaris des obern Endes des Os metacarpi indicis befestigt.

5) Das *Ligamentum* volare *rectum ossis subrotundi*, das sich durch seine Breite auszeichnet (die beinahe zwo Linien beträgt), und vom untern Theile des Os subrotundum zum obern Rande der S. volaris des obern Endes am Os metacarpi digiti minimi gerade herab geht. Von dem Latus radiale dieses Bandes geht gemeiniglich ein dünnes **Bändchen** (*lacertus reflexus*) schräge nach innen herab, schlägt sich um die Wurzel des Hakens am Hakenbeine, und befestigt sich an den obern Rand der S. volaris der obern Enden an dem Os metacarpi digiti annularis und medii.

6) Das *Ligamentum* volare *ossis subrotundi et hamati*, ein starkes Band, das vom untern Theile des Os subrotundum zum obern Rande des Hakens am Os hamatum geht.

7) Das **Kapselband** des *Os subrotundum*, welches den Umfang der Gelenkfläche an diesem Knochen, und den Umfang der zu dieser gehörenden Gelenkfläche am Os triquetrum umgiebt, und durch die Flechse des M. flexor ulnaris verstärkt wird.

8) Das *Ligamentum* volare *ossis metacarpi* digiti *medii et annularis*, das vom Margo ulnaris der S. volaris des Os metacarpi medium zu dem Margo radialis der S. volaris des Os metacarpi digiti annularis, ein wenig schräg aufwärts geht.

9) Das *Ligamentum* volare *ossis metacarpi digiti annularis et minimi*, das sich auf eben die Weise von dem ersten zu dem andern erstreckt.

10) Das *Ligamentum* volare *ossis metacarpi digiti medii et minimi*, das von der S. volaris des ersten zu der des andern, etwas schräg abwärts, geht, und einen Theil des eben genannten bedeckt.

11) Das *Ligamentum* volare *ossis hamati et ossis metacarpi digiti minimi*, ein starkes Band, das von dem Latus ulnare der Wurzel des Hakens am Os hamatum zu dem obern Rande der S. volaris des obern Endes am Os metacarpi quintum geht.

§. 800.

Die Knochen der **Handwurzel** sind an ihren Gelenkflächen mit **Kapselbändern** versehen, die sich von einem Knochen zum andern erstrecken, aber durch verschiedene Lagen sehnigter Fasern so mit einander verbunden sind (das Kapselband des subrotundum ausgenommen, §. 799.) daß sie eine einzige dünne sehnigte **Haut** (*membrana carpi communis*) auszumachen scheinen. Die Pars volaris dieser sehnigten Haut sieht man in der S. volaris der Handwurzel, wenn das Kapselband des Handgelenkes (§. 795.) weggenommen ist. Bei der Beugung der Hand wird diese Pars volaris erschlafft, bei der Ausstreckung gespannt. In der Gegend des Os capitatum ist sie am weitesten.

§. 801.

Ausserdem aber zeigen sich nach Wegnehmung dieser Kapsel des Handgelenkes in der *vola* folgende Bänder:

1) Das *Ligamentum* volare *ossis navicularis et capitati*, das vom Tuberculum ossis navicularis an die S. volaris des Os capitatum schräge herabgeht.

2) Das *Ligamentum* volare *ossis multanguli minoris et capitati*, ein kurzes und starkes Band, das vom Margo ulnaris der S. volaris des Os multangulum minus zum Margo radialis der S. volaris des Os capitatum geht. In einigen Fällen erstreckt es sich weiter auf diesen Flächen bis zur Mitte.

3) Das *Ligamentum* carpeum volare *profundum ossis metacarpi digiti medii*, welches vom Margo ulnaris der S. volaris des Os multangulum maius, neben der Rinne desselben, entspringt, und an die Pars ulnaris der S volaris des genannten Os metacarpi sich festsetzt. Es ist unter der Flechse des M. flexor radialis in der Tiefe verborgen *).

*) Daher muß, um es zu sehn, die Scheide dieser Flechse aufgeschnitten, und sie selbst hinaufgelegt werden.

4) Das *Ligamentum* volare *ossis lunati et triquetri*, das von der S. volaris des ersten zu der des andern der genannten Knochen, und

5) das *Ligamentum* volare *ossis triquetri et capitati*, ein dickes und rundliches Band, das von der S. volaris des ersten zur S. volaris des Halses am zweiten dieser Knochen sich erstreckt.

6) Das *Ligamentum* volare *ossis capitati et hamati*, ein kurzes, breites und dickes Band, das von dem Winkel zwischen der S volaris und ulnaris des Os capitatum zu dem Winkel zwischen der S. volaris und radialis des Os hamatum geht, und zum Theile den Zwischenraum ausfüllt, welcher in der Vola zwischen diesen Knochen sich zeigt.

7) Das *Ligamentum* volare *ossis hamati* et *ossis metacarpi digiti medii*, ein starkes rundliches, fast queerliegendes, Band, das vom untern Rande der Wurzel des Hakens, und von der S. volaris des Os hamatum, zu der Pars ulnaris der S. volaris des genannten Os metacarpi geht.

§. 802.

Auf dem Rücken der Hand erscheint, wenn die Flechsen der Ausstreckmuskeln abgeschnitten, aus ihren Scheiden gelöset, und hinaufgelegt werden, die Pars dorsalis der dünnen sehnigten Haut, welche die Handwur-

zelknochen umgiebt (*membrana carpi communis dorsalis*) (§. 800). Sie bedeckt die ganze S. dorsalis der Handwurzel, und erstreckt sich bis über die obern Enden der Mittelhandknochen, wo sie sich endlich in das Zellgewebe verliert, das die M M interosseos deckt. Sie hängt mit dem Kapselbande des Handgelenkes einigermaßen (§. 795.) zusammen. Bei der Ausstreckung der Hand wird sie erschlafft, in Falten erhoben, bei der Beugung gespannt.

§. 803.

In dieser Haut sieht man von der obern zu der untern Reihe verstärkende sehnigte Fasern (*fibrae accessoriae*) sich erstrecken, die sich durch ihren Glanz und ihre stärkere Weisse unterscheiden, und von der äussern Lage des Zellgewebes der Haut überzogen werden, doch in Rücksicht ihrer Lage und Gestalt in allen Körpern beständig sind. So z. B. geht gemeiniglich eine **Lage** (*lacertus obliquus*) von der Gegend des Os triquetrum zu der Gegend des Os multangulum maius schräge, eine andere von der untern Gegend des Os triquetrum zum Os capitatum und hamatum, eine dritte von der Rinne auf der S. dorsalis des Os naviculare zu der Vertiefung auf der S. dorsalis des Os multangulum maius herab.

§. 804.

Ausser diesen sind auf der S. *dorsalis* der untern Reihe der Handwurzel drei *Ligamenta* dorsalia *carpi*, welche stärker und beständiger sind.

1) Das *Ligamentum* dorsale *ossis multanguli maioris et minoris*, das in der Vertiefung der S. dorsalis des m. ius entspringt, und zu der S. dorsalis des minus geht.
2) Das *Ligamentum* dorsale *ossis multanguli minoris et capitati*, das vom Margo ulnaris der S. dorsalis des ersten zu dem Margo radialis der S. dorsalis des andern geht. Es ist breiter und stärker, als jenes, aber kürzer.

3) Das *Ligamentum* dorsale *ossis capitati et hamati*, das vom Margo ulnaris des Körpers des Os capitatum zu dem untern Theile des Margo radialis des hamatum, auf der S. dorsalis beider Knochen geht. In der Stärke ist es dem vorigen gleich.

§. 805.

Wenn die Membrana carpi communis dorsalis geöffnet wird, sieht man von ihrer innern Fläche **weiche** häutige **Fortsätze** (*ligamentula mucosa membranae communis*), in der Gegend des Os capitatum, an die S. dorsalis dieses Knochens, des lunatum und des triquetrum gehn, die zur Befestigung der Gelenkdrüsen dienen; wenn man das Kapselband des Handgelenks (§. 795.) öffnet, einen ähnlichen Fortsatz desselben (*ligamentulum mucosum membranae capsularis carpi*), der von der erhabenen Linie der Gelenkgrube der Speiche zu dem Ligamentum brachiale des ossis navicularis et lunati (§. 806.) herabgeht.

§. 806.

Innerhalb des Kapselbandes des Handgelenks liegen am obern Theile der Handwurzel zwei *Ligamenta* brachialia:

1) Das *Ligamentum* brachiale *ossis navicularis et lunati*, welches von dem obern Theile der S. ulnaris des Os naviculare zu dem obern Theile der S. radialis des lunatum geht.
2) Das *Ligamentum* brachiale *ossis lunati et triquetri*, welches von dem Winkel zwischen der S. brachialis und ulnaris des Os lunatum zu dem Winkel zwischen der S. brachialis und radialis des triquetrum geht. Beide Bänder füllen die Zwischenräume aus, die zwischen den angehenden Theilen ihrer Knochen befindlich sind.

§. 807.

Die oberen Enden der **Mittelhandknochen** sind mit

den Handwurzelknochen durch die Membrana communis carpi verbunden, die sich, wie (§. 802.) gesagt, bis über diese erstreckt, und an ihren Gelenken gleichsam zusammenhängende Kapselbänder macht. Ausserdem aber gehen von der Handwurzel zu dem obern Ende der Mittelhand besondere Bänder (*ligamenta carpea* metacarpi), welche zu ihrer stärkern Befestigung dienen. Einige derselben liegen in der Vola, und diese sind nebst andern schon oben (§§. 799. 801.) beschrieben. Die übrigen (*ligamenta* dorsalia), deren Beschreibung hier folgt, liegen am Rücken der Hand:

1) Das *Ligamentum* dorsale *ossis multanguli maioris et ossis metacarpi indicis* erstreckt sich vom untern Theile der S. dorsalis des Os multangulum maius zu der S. dorsalis des obern Endes des Os metacarpi indicis schräge herab.
2) Das *Ligamentum* dorsale *ossis multanguli minoris et ossis metacarpi indicis*, ein starkes und breites Band, geht vom untern Theile der S. dorsalis des Os multangulum minus zu derselben Fläche des genannten Os metacarpi gerade herab.
3) Das *Ligamentum* dorsale *ossis multanguli minoris et ossis metacarpi medii*, von derselben Größe, aber von geringerer Stärke, geht vom untern Theile der S. dorsalis des genannten Handwurzelknochens zu der S. dorsalis des Griffelfortsatzes an den genannten Knochen der Mittelhand.
4) Das *Ligamentum* dorsale *ossis capitati et ossis metacarpi medii* entspringt von der Pars radialis inferior der S. dorsalis des erstgenannten Knochens, und befestigt sich an die S. dorsalis des andern, da, wo der Griffelfortsatz anfängt.
5) Das *Ligamentum* dorsale *ossis capitati et ossis metacarpi digiti annularis*, geht von der Pars radialis inferior der S. dorsalis des Os capitatum zu der S. dorsalis des genannten Mittelhandknochens schräge herab.

6) Das *Ligamentum* dorsale *ossis hamati et ossis metacarpi digiti annularis* geht von der Pars radialis inferior der S. dorsalis des Os hamatum zu der S. dorsalis des genannten Mittelhandknochens gerade herab.

§. 808.

Der Mittelhandknochen des kleinen Fingers hat sein eignes doch auch einigermaßen mit den übrigen zusammenhängendes Kapselband, das sich von der S. dorsalis der schmalen S. ulnaris und der S. volaris des Os hamatum zu den gleichnamigen Flächen seines obern Endes erstreckt.

§. 809.

Der Mittelhandknochen des Daumens ist an seinem obern Ende, da das Gelenk desselben am Os multangulum maius ein freies Gelenk sein sollte (§. 791.), nicht so sehr durch seine Bänder eingeschränkt worden, als die übrigen Knochen der Mittelhand. Das eigne Kapselband desselben ist mit dem obern Rande am Umfange der S. digitalis des Os multangulum maius, mit dem untern in dem rauhen vertieften Umfange seines obern Endes befestigt. Es ist weit und schlaff genug, um die freiere Bewegung dieses Knochens zu gestatten. Um jedoch das Gelenk hinlänglich zu befestigen, liegen an den Seiten des Gelenks sogenannte **Hülfsbänder** (*ligamenta accessoria*); eins (*dorsale*) an der S. dorsalis, das andere (*volare*) an der S. volaris, das dritte (*externum*) am Latus radiale, das vierte (*internum*) am Latus ulnare. Auch geht vom Latus ulnare ein rundliches, starkes **Queerband** (*ligamentum laterale*) zu dem Latus radiale des obern Endes am Mittelhandknochen des Zeigefingers, das den Mittelhandknochen des Daumens mit diesem verbindet, und seine zu starke Abweichung von demselben verhindert. Es ist aber ungleich länger als die Ligamenta lateralia der übrigen Mittelhandknochen, damit der Mittelhandknochen des Daumens frei genug bewegt werden könne.

§. 810.

Die obern Enden der übrigen Mittelhandknochen sind unter einander genauer und fester verbunden, nicht allein durch die zusammenhängenden Kapseln (§. 802.), sondern auch überdem durch die *Ligamenta* dorsalia, volaria, und lateralia, die von einem derselben zum andern gehen.

1) Die drei *Ligamenta* dorsalia propria *metacarpi* gehen von der S. dorsalis des einen obern Endes zu der gleichnamigen Fläche des andern. So das erste von dem Margo ulnaris der S. dorsalis des obern Endes am Os metacarpi indicis zu dem Margo radialis des obern Endes am Os metacarpi medium u. s. w.

2) *Ligamenta* volaria propria *metacarpi* sind viere. Drei derselben, nemlich das zwischen dem Os metacarpi medium und dem des Digitus annularis, das zwischen diesem und dem Os metacarpi digiti minimi, und das lange zwischen dem Os metacarpi medium und dem des Digitus minimus, sind schon oben (§§. 799. 8. 9. 10.) mit den übrigen in der Vola ohne Wegnehmung des Kapselbandes sich zeigenden Bändern beschrieben.

Das vierte: *Ligamentum* volare *ossis metacarpi digiti indicis et medii* geht vom Margo ulnaris der S. volaris jenes, zu dem Margo radialis der S. volaris dieses Knochens. Es liegt aber verborgener als jene, nemlich unter der Flechse des M. flexor radialis und dem Ligamentum volare profundum ossis metacarpi digiti medii (§. 801. 3).

3) *Ligamenta* lateralia propria *metacarpi* sind drei, deren jedes zwischen zwoen Flächen zweener neben einander liegenden Knochen liegt, und sich von der S. radialis des einen zur ulnaris des andern erstreckt. Sie sind kürzer, als das Ligamentum laterale des Daumenknochens (§. 809.), um die obern Enden die-

ser Knochen näher an einander zu halten, die ohne-dem ihrer übrigen kurzen Bänder wegen nicht so weit von einander weichen können, so, daß diese Bänder zur Befestigung nicht dienen würden, wenn sie länger wären.

§. 811.

Wenn, um das Ligamentum volare ossis metacarpi indicis et medii (§. 811. 2) zu sehen, das Ligamentum carpeum volare profundum ossis metacarpi medii (§. 801. 3) weggenommen worden, so erscheint das *Ligamentum profundum ossis metacarpi indicis*, welches von dem untern Theile der S. volaris des Os multangulum minus an die Rauhigkeit der S. volaris des genannten Mittelhandknochens herabgeht.

§. 812.

Endlich sind in der Handwurzel noch zween Bänder zu merken, welche in der Tiefe verborgen liegen, und sich erst dann zeigen, wenn man die Verbindung des Os capitatum und hamatum an der S. dorsalis der Hand zerschneidet, und die einander zugewandten Flächen dieser Knochen von einander entfernt.

1) Das *Ligamentum* profundum *ossis capitati et hamati*, ein dickes rundliches Band, das von der Vertiefung in der S. ulnaris des erstgenannten Knochens in das kleine Grübchen auf der S radialis des andern geht.
2) Das *Ligamentum* lateris ulnaris *ossis metacarpi medii*, welches von diesem Bande entspringt, und in das Grübchen an der S. ulnaris des obern Endes dieses Mittelhandknochens geht.

§. 813.

Alle diese Bänder (§§. 795. 796. 799-813.) dienen theils zur Verbindung der Handwurzel mit dem Unterarme, theils zur Verbindung der Handwurzelknochen unter ein-

ander, theils zur Verbindung der Mittelhand mit der Handwurzel, und endlich theils zur Verbindung der obern Enden der Mittelhandknochen unter einander. Man wird sich einen desto deutlichern Begriff von allen diesen Verbindungen machen, wenn man die Bänder, welche in den vorhergehenden §§. nach der Ordnung aufgezählt sind, in denen sie sich bei der Zergliederung betrachten lassen, nun auch so aufzählt, wie sie zu diesen Verbindungen dienen.

1) Die **Verbindung der Handwurzel mit dem Vorderarme** geschieht durch die Kapsel des Handgelenkes (§. 795.), und die verstärkenden sehnigten Fasern derselben (§. 796).

§. 814.

2) Die Verbindung der **Handwurzelknochen** unter einander geschieht im Ganzen durch die Membrana carpi communis volaris (§. 800.) und dorsalis (§§. 800. 803). Insbesondere ist

a) das *Os naviculare*

α) mit dem *lunatum* durch ein Ligamentum *brachiale* (§. 806. 1);

β) mit dem *capitatum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 801. 1);

b) das *Os lunatum*

α) mit dem *naviculare* durch ein Ligamentum *brachiale* §. 806. 1);

β) mit dem *triquetrum* durch ein Ligamentum *brachiale* (§. 806. 2), und ein Ligamentum *volare* (§. 801. 4);

c) das *Os triquetrum*

α) mit dem *lunatum* durch die so eben genannten beiden Bänder;

β) mit dem *capitatum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 801. 5);

γ) mit dem *subrotundum* durch das Kapselband dieses Knochens;

d) das *Os subrotundum*

α) mit dem *triquetrum* durch das Kapselband (§. 899. 7);

β) mit dem *hamatum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 799. 6);

e) das *Os multangulum maius*

α) mit dem *multangulum minus* durch ein Ligamentum *dorsale* (§. 804. 1);

β) mit dem *capitatum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 799. 2);

f) das *Os multangulum minus*

α) mit dem *multangulum maius* durch ein Ligamentum *dorsale* (§. 804. 1);

β) mit dem *capitatum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 801. 2) und ein *dorsale* (§. 804. 2);

g) das *Os capitatum*

α) mit dem *naviculare* durch ein Ligamentum *volare* (§. 801. 1);

β) mit dem *triquetrum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 801. 5);

γ) mit dem *multangulum maius* durch ein Ligamentum *volare* (§. 799. 2);

δ) mit dem *multangulum minus* durch ein Ligamentum *volare* (§. 801. 2), und ein *dorsale* (§. 804. 2);

ε) mit dem *hamatum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 801. 6), ein *dorsale* (§. 804. 3), und ein *profundum* (§. 812. 1);

h) das *Os hamatum*

α) mit dem *subrotundum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 799. 6);

β) mit dem *capitatum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 801. 6), ein *dorsale* (§. 804. 3) und ein *profundum* (§. 812. 1)

verbunden.

§. 815.

3) Die Verbindung der Mittelhandknochen mit der

Handwurzel geschieht im Ganzen durch ihre zusammenhängenden Kapselbänder (§. 807.), welche Fortsetzungen der Membrana carpi communis sind (§. 802.) und durch die andern L. L. carpea metacarpi;

a) das *Os pollicis* wird mit dem *multangulum maius* durch sein eignes Kapselband und die Ligamenta accessoria desselben (§. 809.) verbunden;

b) das *Os indicis*

α) mit dem *multangulum minus* durch die Membrana communis (§. 799. 4), ein Ligamentum *dorsale* §. 807. 2), und ein Ligamentum *profundum* (§. 811);

β) mit dem *multangulum maius* durch ein Ligamentum *dorsale* (§. 807. 1), und ein *volare* sublime (§. 799. 4);

c) das *Os digiti medii*

α) mit dem *capitatum* durch die Membrana communis, und ein Ligamentum *dorsale* (§. 807. 4);

β) mit dem *multangulum maius* durch das Ligamentum *volare* sublime maius (§. 799. 1), und minus (§. 799. 3), und durch das *profundum* (§. 801. 3);

γ) mit dem *multangulum minus* durch dasselbe Ligamentum *volare* sublime minus, und ein *dorsale* (§. 807. 3);

δ) mit dem *subrotundum* durch den Lacertus reflexus des Ligamentum rectum ossis subrotundi (§. 799. 5);

ε) mit dem *hamatum* durch ein Ligamentum *volare* (§. 801. 7);

ζ) mit dem *capitatum* und *hamatum* durch das Ligamentum *lateris ulnaris* (§. 812. 2);

d) das *Os digiti annularis*

α) mit dem *hamatum* durch die Membrana communis und ein Ligamentum *dorsale* (§. 807. 6);

β) mit dem *capitatum* durch ein Ligamentum *dorsale* (§. 807. 5);

γ) mit dem *subrotundum* durch den Lacertus reflexus des Ligamentum ossis subrotundi (§. 799. 5);

e) das *Os digiti minimi*

α) mit dem *hamatum* durch sein Kapselband (§. 808), und ein Ligamentum *volare* (§. 799. 11);

β) mit dem *subrotundum* durch das Ligamentum *volare* rectum (§. 799. 5).

§. 816.

4) **Die obern Enden der Mittelhandknochen sind unter einander** durch die Ligamenta propria *dorsalia* (§. 810. 1), *volaria* (§§. 810. 2. 799. 8. 9. 10) und *lateralia* (§. 810. 3) verbunden. Namentlich:

a) das *Os pollicis* (nemlich das obere Ende, wie sich bei dem übrigen gleichfalls versteht), nur mit dem *Os indicis*, und auch mit dem nur durch sein Ligamentum *laterale* (§. 809);

b) das *Os indicis*

α) mit dem *Os pollicis* durch das eben genante Ligamentum *laterale*;

β) mit dem *Os digiti medii* durch ein Ligamentum *dorsale* (§. 810.), ein *volare* (Ebend. 2) und ein *laterale* (Ebend. 3);

c) das *Os digiti medii*

α) mit dem *Os indicis* durch die eben genannten Bänder;

β) mit dem *Os digiti minimi* durch ein Ligamentum *volare* (§. 790. 10);

γ) mit dem *Os digiti annularis* durch ein Ligamentum *dorsale* (810. 1), ein *volare* (§. 799. 8), und ein *laterale* (§. 810. 3);

d) das *Os digiti annularis*

α) mit dem *Os digiti medii* durch die eben genannten Bänder;

β) mit dem *Os digiti minimi* durch ein Ligamentum *dorsale* (§. 810. 1), ein *volare* (§. 799. 9), und ein *laterale* (§. 810. 3);

e) das *Os digiti minimi*

α) mit dem *Os digiti annularis* durch die eben genannten Bänder;

β) mit dem *Os digiti medii* durch ein Ligamentum *volare* (§. 799. 10).

§. 817.

So viel von der Verbindung der Handwurzel mit dem Unterarme, der Handwurzelknochen unter einander, der obern Enden der Mittelhandknochen mit diesen und unter einander; die im Zusammenhange betrachtet werden mußten, weil alle die Bänder, die zu der einen oder der andern dieser Verbindungen etwas beitragen, so neben einander, und theils unter einander verborgen liegen, daß manche zur Mittelhand gehörige Bänder sich bei der Zergliederung eher betrachten lassen, als andere, die nur zu der Handwurzel gehören (S. §. 799. fgg.) — Jetzt folgt die Beschreibung der Verbindung der Mittelhandknochen an ihren **untern** Enden, und der Glieder der Finger, mit der Mittelhand, und unter einander.

§. 818.

Die **untern Enden** der vier Mittelhandknochen, ausser dem des Daumens, sind durch drei Bänder (*ligamenta* capitulorum *metacarpi*) mit einander verbunden, die vom Latus radiale des einen zu dem Latus ulnare des andern gehn, so, daß sie an den Scheiden der beugenden Flechsen sich befestigen. Da sie unter der Aponeurosis palmaris verborgen liegen, so werden sie dann erst gesehn, wenn diese weggenommen ist. Sie gestatten, da sie eine Länge von etwa 4 Linien haben, daß diese Enden der Mittelhandknochen so weit auseinander weichen können, hindern aber an jedem Mittelhandknochen, daß er von dem benachbarten weiter, weder zur Seite noch vorwärts und hinterwärts, ausweichen kann, als die Länge dieser Bänder gestattet, und dienen mithin allerdings den Köpfchen der Mittelhand-

knochen zur Befestigung. Ueberdem aber haben die Flechsen der M. M. lumbricales und der interossei an ihnen eine Anlage, und werden durch sie von einander abgesondert, indem jene am Latus volare, diese am Latus dorsale der Bänder zu den Fingern hingehn. Am Os metacarpi des Daumens ist ein solches Band nicht vorhanden, damit dasselbe vom Os metacarpi indicis weiter entfernt, und nach allen Gegenden hin frei bewegt werden könnte, wie es das freie Gelenk seines obern Endes (§. 791. 809) verstattet.

§. 819.

Die vier Mittelhandknochen ausser dem Daumen können, vermöge ihrer nun beschriebenen Verbindungen, nur (§§. 791. 792. 815. 816.) wenig, doch auf mancherlei Weise bewegt werden.

1) Sie bewegen sich bei der Beugung der Hand ein wenig nach der Vola, bei der Ausstreckung derselben wieder ein wenig nach dem Rücken, wobei ihre Superficies brachialis an den digitalibus der untern Reihe der Handwurzelknochen einwärts und auswärts gleiten (§. 791).

2) Sie bewegen sich bei der Abduction der Hand ein wenig nach dem Latus radiale, bei der Adduction ein wenig nach dem Latus ulnare, wobei ihre Superficies brachialis auf den Superficiebus digitalibus der untern Handwurzelknochen vorwärts und rückwärts, und ihre Superficies radialis und ulnaris ihrer obern Enden an einander auf und nieder gleiten (§. 791).

   Bei diesen Bewegungen werden zwar die untern Enden der Mittelhandknochen stark bewegt; aber die Bewegung derselben hängt nicht sowohl von der Bewegung der obern Enden, als von der Bewegung der ganzen Hand im Handgelenke ab.

3) Sie bewegen sich durch die Wirkung der M. M. interossei bei der Zusammenlegung der Finger an einander, und bei der Aussperrung derselben von einander, so weit es ihre Bänder verstatten.

4) Durch die Wirkung der M. M. flexores und interossei auf den zweiten und fünften, und die Wirkung der extensores auf den mittleren und vierten werden auch der zweite und fünfte Mittelhandknochen nach der Vola, der mittlere und vierte nach dem Rücken hingezogen, und so die Vola hohl gemacht. Noch mehr trägt zu dieser Höhlung derselben die Beugung und Gegenstellung des Daumens bei (§. 824).

§. 820.

Das erste **Glied** eines jeden der vier Finger (ausser dem Daumen) ist mit dem Köpfchen seines Mittelhandknochens in ein **freies Gelenk** (*arthrodia*) verbunden, indem die flache Gelenkgrube seines obern Endes so an der kuglichten Fläche dieses Köpfchens anliegt, daß dieses Glied, und mit ihm der ganze Finger nach allen Gegenden hin bewegt werden kann. Am stärksten (ohngefähr bis zu einem rechten Winkel) kann die **Beugung** (flexio) dieses Gliedes der Finger geschehen, bei der sie nach der Vola, schwächer die **Abduction** und **Adduction**, bei der sie nach der Speiche oder der Ulna, und fast am schwächsten die **Ausstreckung** (extensio), bei der sie nach dem Rücken der Hand hin bewegt werden *). Da jedes dieser Fingergelenke von dem andern abgesondert ist, so kann jedes derselben, (so viel der Zusammenhang der bewegenden Muskeln es verstattet,) ohne das gleichförmige eines andern Fingers auf eine gewisse Art, mithin der eine Finger ausgestreckt, der andere gebogen, der eine abducirt, der andere adducirt, doch können auch mehrere oder alle auf gleiche Art bewegt werden. Man kann alle vier Finger an einander legen, und so alle zusammen adduciren, abduciren, ausstrecken und beugen; man kann sie alle oder einige derselben aus einander sperren, und so alle zusammen nach einer Gegend, oder den einen nach dieser, den andern nach jener Gegend bewegen; man kann auch zween Finger, die nicht

neben einander liegen, so gegen einander bewegen, daß die Spitzen einander berühren u. s. w.

*) Der Grad der Beweglichkeit dieser Gelenke, wie alle andern, hängt freilich großentheils von fleissiger Uebung in der Jugend ab, wodurch die Bänder allmählig verlängert werden.

§. 821.

Das zweite Glied dieser Finger ist mit dem ersten in ein Gewinde (*ginglymus*) verbunden, indem die doppelte Gelenkgrube seines obern Endes so an der Rollfläche des untern Endes am ersten Gliede anliegt, daß dieses Glied aus der Lage, da es sich mit dem ersten in einer geraden Linie befindet, nur (bis ohngefähr zu einem Winkel von 60 Graden) gebogen, (d. h. nach der Vola bewegt u. s. w.), und aus dieser Beugung wieder bis zu der genannten Lage, aber nicht weiter, ausgestreckt, und seitwärts gar nicht bewegt werden kann. Die Einschränkung der Beweglichkeit dieser und des folgenden Gelenkes geschieht theils durch die an den Seiten erhabene Gestalt der Rollflächen, welches die Seitenbewegung, theils durch die Ligamenta lateralia, deren Spannung sowohl die Seitenbewegung als Ausstreckung, und theils durch die Enge des Kapselbandes an der Pars volaris, welche die Ausstreckung hindert; und hat den Nutzen, daß die Fingergelenke dabei fester, die Finger also zum Festhalten geschickter sind. — Uebrigens gilt auch von diesem und dem folgenden Gelenke, daß eins ohne das gleichnamige der andern Finger (soviel der Zusammenhang der Muskeln es verstattet), bewegt werden könne.

§. 822.

Das dritte Glied dieser Finger ist mit dem zweiten gleichfalls in ein Gewinde verbunden, indem die doppelte Gelenkgrube seines obern Endes so an der Rollfläche des untern Endes am ersten Gliede anliegt, daß dieses Glied aus der Lage, da es sich mit dem ersten in einer geraden Linie befindet, nur (bis zu einem Winkel von ohngefähr

90 bis 100 Graden) gebogen, und aus dieser Beugung wieder bis zu der genannten Lage, bei einigen Menschen *) und besonders am Zeigefinger und kleinen, doch etwas weniges weiter nach dem Latus dorsale, ausgestreckt, aber nicht seitwärts bewegt werden kann.

*) S. die Anm. zu §. 820.

§. 823.

Das erste Glied des Daumens ist mit dem untern Ende seines Os metacarpi nicht in ein freies Gelenk, wie die übrigen Finger, verbunden, sondern in ein Gewinde, vermöge dessen es aus der Lage, in der es sich mit dem Os metacarpi in einer geraden Linie befindet, nur (bei einigen Menschen mehr, bei andern weniger), gebogen, und wieder bis zu der genannten Lage, aber wenig oder gar nicht weiter, ausgestreckt, auch wenig oder gar nicht seitwärts bewegt werden kann. Von der Einschränkung dieses und des folgenden Gelenkes gilt übrigens das §. 821. gesagte. — Das zweite Glied des Daumens ist mit dem ersten völlig auf eben die Weise in ein Gewinde verbunden, als das dritte der übrigen Finger mit dem zweiten derselben, so, daß es aus der genannten geraden Lage (bis zu einem Winkel von ohngefähr 90 Graden) gebogen, und aus dieser gebogenen wieder bis zu der geraden Lage, aber wenig oder gar nicht weiter, ausgestreckt, und gar nicht seitwärts bewegt werden kann.

§. 824.

Ohngeachtet aber die Beweglichkeit des Gelenkes zwischen dem ersten und zweiten Gelenke des Daumens, und das zwischen dem Mittelhandknochen und dem ersten Gelenke desselben so sehr eingeschränkt ist, hat dennoch der Daumen, mit seinem Mittelhandknochen zusammengenommen, eine sehr große, und zu den Verrichtungen der Hände sehr zweckmäßig eingerichtete Beweglichkeit, weil dieser mit der Handwurzel in einem freien Gelenke verbunden

ist (§. 791.), da hingegen die Mittelhandknochen der übrigen Finger, deren große Beweglichkeit von dem freien Gelenke zwischen ihren ersten Gliedern und den Mittelhandknochen abhängt (§. 820.), mit der Handwurzel in straffe Gelenke verbunden sind (§. 791). Der ganze Daumen kann in dem Gelenke seines Mittelhandknochens nach allen Seiten hin bewegt werden. Man unterscheidet besonders die Bewegung desselben nach dem Rücken der Hand oder die **Ausstreckung** (extensio), die **Anziehung** zum Zeigefinger (adductio), die **Abziehung** von demselben (abductio), die Bewegung nach dem Latus ulnare der Handwurzel oder die **Beugung** (flexio), die Bewegung nach der Vola der Mittelhand, oder die **Entgegenstellung** (oppositio), da er sich dem kleinen Finger nähert, demselben gleichsam entgegengestellt wird, und dadurch zu der **Höhlung** der Hand (§. 819.) an seiner Seite das meiste beiträgt. Diese Bewegung kann mit Ausstreckung und Beugung der beiden andern Glieder geschehen. Im letztern Falle kann man die Spitze des Daumens gegen jeden der übrigen Finger, und den untern Theil der Mittelhand legen. — Alle diese Bewegungen werden einigermaßen durch die Ligamenta accessoria des Kapselbandes (§. 809.), die Abziehung insbesondere durch das Ligamentum laterale (Ebend.), und die von dem übrigen Theile der Mittelhand zu dem Mittelhandknochen des Daumens sich erstreckende Haut, die Ausstreckung durch eben dieselben eingeschränkt.

§. 825.

Durch Vereinigung der Bewegungen des Daumens und der Finger geschieht das **Fassen** und **Greifen**. Die Spitze des Daumens kann mit jedem der übrigen Finger durch beider Beugung zusammengebracht werden, um dünne Körper dazwischen zu fassen; durch die Beugung der Finger in allen ihren Gelenken gegen die Vola werden dickere Körper von den Fingern und der Vola umfaßt, und

wie man sagt, gegriffen, wobei der Daumen so gelegt wird, daß der zu greifende Körper sich zwischen ihm und den übrigen Fingern befindet. Wenn die Spitzen der gebogenen Finger gegen die Vola gedruckt werden, so sagt man, die Hand sei geschlossen. Die innere Höhle einer solchen geschlossenen Hand hat eine kleinere Oeffnung, die der kleine, und eine größere, die der Zeigefinger umgiebt, und welche beide durch das Aneinanderlegen der innern Fläche der Glieder geschlossen werden können. Gegen die letztere kann die innere Fläche des Daumens angedrückt werden, um sie vollends zu schliessen, und kleine Körper in der von den Fingern eingeschlossenen Höhle fest zu halten rc.

§. 826.

Jedes dieser Gelenke der Finger, sowohl derer zwischen den ersten Gliedern und den Mittelhandknochen, als derer zwischen den einzelnen Gliedern selbst, hat sein **Kapselband**, das sich an dem rauhen Umfange der Gelenkflächen der beiden mit einander verbundenen Knochen befestiget, und durch Fasern von den Flechsen der Ausstreckemuskeln und mit den Scheiden der Beugemuskeln verstärkt wird. Am weitesten ist die Kapsel, welche an jedem der vier Finger ausser dem Daumen das Gelenk zwischen den Mittelhandknochen und dem ersten Gliede umgiebt; die übrigen sind enger, und der eingeschränkten Beweglichkeit ihrer Gelenke angemessen.

§. 827.

Zu beiden Seiten eines jeden dieser Gelenke liegt zu stärkern Befestigung derselben ein **Seitenband** (*ligament lateralia*), das sich aus der Impressio lateralis an seiner Seite des unteren Endes am oberen Knochen (am Mittelhandknochen, am ersten, am zweiten Gliede), zu dem rauhen Tuberculum laterale erstreckt, das an derselben Seite des obern Endes am nächstuntern Knochen (am ersten, am

zweiten, am dritten Gliede), liegt. Jedes dieser Gelenke hat mithin zwei dieser Seitenbänder, eins am Latus radiale (*radiale*), das andere am ulnare (*ulnare*), und jeder Finger drei Paare derselben, der Daumen nur zwei. Sie gestatten an allen diesen Gelenken die Beugung, aus der geraden Lage zur Vola, und die Zurückbewegung in diese gerade Lage durch Ausstreckung, indem sie in der gebogenen Lage erschlafft werden. An dem zweiten und dritten Gelenke sind sie am stärksten gespannt, hindern an beiden die Seitenbewegungen, am zweiten auch die Ausstreckung aus der geraden Lage ganz, und gestatten die letztere am dritten Gelenke nur um sehr weniges. Am ersten Gelenke sind sie weniger gespannt, und gestatten sowohl einige Seitenbewegung, als einige Ausstreckung aus der geraden Lage zum Rücken der Hand.

§. 828.

Der große **Nutzen** der Hand und der Finger zu so mancherlei Bewegungen ist leicht einzusehn, und im gemeinen Leben alltäglich wahrzunehmen. Daß die Hand am Ende in fünf Finger gespalten ist, macht sie zu den mannigfaltigsten Bewegungen geschickt, zu denen sie ungeschickt sein würden, wenn sie sich in einen Stumpf endigte. Auch die Gestalt und die ansehnliche Länge der Finger ist dazu zweckmäßig eingerichtet. Die Mittelhand dient zur Befestigung der Finger und der ganzen Hand, und die Handwurzel hat den Nutzen, daß durch die Verbindungen ihrer Knochen unter einander und mit dem Unterarme das Handgelenk beweglicher ist, als es ohne die Handwurzel gewesen sein würde.

---

§. 829.

Die ganzen Arme sind **bestimmt**, durch die mannigfaltigen Arten von Bewegungen, deren sie im Ganzen und

in ihren Theilen fähig sind, die unzählig mannigfaltigen körperlichen Arbeiten zu verrichten, durch welche der Mensch seine Bedürfnisse befriedigen, sich vor Gefahren vertheidigen, — sich selbst und andern Nutzen schaffen kann. Um zu diesen mannigfaltigen Bewegungen geschickt zu sein, sind alle Knochen der Arme auf eine zweckmäßige Weise eingerichtet und mit einander verbunden, wie aus den vorhergehenden Betrachtungen hinlänglich erhellet. Die zweckmäßige Einrichtung der Muskeln der Arme wird im folgenden Buche gezeigt werden.

Eilftes Kapitel.

Von den Knochen der Beine.

§. 830.

An dem untern Theile des Rumpfes, namentlich an bei-
den Seiten des Beckens, sind die **Beine** (*extremitates in-
feriores s. pedes*) befestigt, die, wie es ihre Bestimmung
erfordert, im Ganzen eine länglichtrunde (*teres*) Gestalt
haben, und an ihrem obern Theile, der dickeren bewegenden
Muskeln wegen, ungleich dicker, als an ihrem unteren,
sind. Sie sind, so wie die Arme an der Brust, nur mit
ihren obern Enden am Becken befestigt, übrigens frei, um
überall hin bewegt werden zu können; und den Armen in
mancher Rücksicht **ähnlich**, indem der Schenkel mit dem
Oberarme, der Unterschenkel mit dem Unterarme, die Fuß-
wurzel, der Mittelfuß und die Zehen, mit der Handwurzel,
der Mittelhand und den Fingern, in mancher Rücksicht zu
vergleichen sind; sie unterscheiden sich aber von ihnen durch
viele ihrer verschiedenen Bestimmung gemäße **Verschieden-
heiten**. So ist z. B. statt des mit der Ulna vereinigten
Olekranon am Arme, an dem Beine die abgesonderte be-
wegliche Kniescheibe; statt des Schlüsselbeines und Schulter-
blatts sind am Beine keine ähnliche Knochen vorhanden;
die Tibia übertrifft die Fibula sehr an Dicke, da hingegen
die Ulna und die Speiche darin viel weniger verschieden
sind; an der Fußwurzel sind sieben Knochen, da an der
Handwurzel sich achte befinden, und jene sind von diesen
in der Gestalt sehr verschieden; das Fersenbein am Fuße steht
weit nach hinten hervor, wovon sich an der Hand nichts
Aehnliches findet: die Zehen sind viel kürzer, als die Finger;

die große Zehe ist nicht abstehend, wie der Daumen rc.;
Sie übertreffen die Arme im Ganzen, sowohl in den Kno-
chen, als in den weichen Theilen, an Dicke und an Länge *).
Die letztere übertrifft die ganze übrige Länge des Rumpfes
und des Kopfes **), und ist wahrscheinlich deswegen so
groß, damit der Körper sich schneller fortbewegen könne.
Eine hinlängliche Dicke war nothwendig, damit die Beine
stark genug wären, den Körper zu tragen. Auch die Ver-
bindungen der Gelenke sind eben deswegen an den Beinen
fester, als an den Armen. — Da beide Beine an einem
gesunden und vollkommenen Körper einander ähnlich sind,
wenn einige Varietäten, welche bisweilen vorkommen, aus-
genommen werden, so ist es nur nöthig, eins zu beschreiben.
Hier folgt nun fürs erste die Beschreibung der **Knochen**,
welche einem jeden Beine zur Grundlage dienen.

*) Die Länge des Arms vom Kopfe des Oberarms bis zur Spitze
des Mittelfingers beträgt nicht einmal so viel, als die Länge
vom Kopfe des Schenkelbeines bis zum untern Ende des Schien-
beines, so, daß das Bein um so viel länger ist, als die Länge des
Fußes und ohngefähr $\frac{1}{12}$ der Länge des Unterschenkels beträgt.

**) Die Beine sind um so viel länger, als der ganze übrige Kör-
per, Rumpf und Kopf zusammengenommen, daß schon die Höhe
des Beines, wenn der Mensch auf der Fußsohle steht, von dem
Schenkelgelenke bis zur Ferse mehr als die Hälfte der Länge des
ganzen Körpers, $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{7}$ derselben beträgt.

Io. Petr. Falguerolles *de extremitatum analogia*
Erlang. 1785. 4.

§. 831.

Jedes der beiden Beine ist, um hinlänglich beweglich
zu sein, aus dreissig Knochen (ohne die Sesambeinchen)
zusammengesetzt. Man theilt es in Gedanken in die Theile
aus denen es besteht, den **Schenkel**, den **Unterschenkel**
und den **Fuß**. Der Schenkel hat einen, der Unterschenkel
zween Knochen zur Grundlage, zwischen jenem und diesem
liegt der vierte, die Kniescheibe; die übrigen sechs und
zwanzig gehören zum Fuße.

Wir betrachten die einzelnen Knochen in der aufrechten Stellung, da die Fußsohlen auf der Erde ruhen, und die Knie vorwärts gewandt sind.

Das Schenkelbein.

§. 832.

Der oberste Theil des Beines, der **Schenkel** (*femur*), hat einen einzigen Knochen, das **Schenkelbein** (*os femoris* s. cruris), den längsten und größten Knochen nicht allein des Beines, sondern des ganzen Gerippes, zu seiner Grundlage. Er liegt zwischen der Pfanne des Beckens seiner Seite, und dem Schenkelbeine seines Unterschenkels, den er mit dem Becken verbindet, und erstreckt sich in der geradestehenden Stellung, wenn die Knie und Unterschenkel nahe bei einander gehalten werden, nicht ganz senkrecht von oben nach unten, sondern so, daß er mit dem gleichnamigen der andern Seite ein wenig convergirt.

§. 833.

In Rücksicht der **Gestalt** gehört das Schenkelbein zu den Röhrenknochen (§. 71.), und wird daher, so wie alle diese, in Gedanken, in das Mittelstück und die Enden eingetheilt. Die Masse des Mittelstücks und der Enden ist an diesem und den übrigen Röhrenknochen der Beine beschaffen, wie sie oben (a. a. O.) beschrieben worden. Nemlich die Enden sind schwammigt, das Mittelstück eine dichte und feste Markröhre, um die zu manchen gewaltsamen Bewegungen bestimmten Beine hinlänglich fest zu machen. Am Schenkelbeine ist das untere Ende lockerer als das obere.

§. 834.

Das obere mit dem Becken verbundene **Ende** des Knochens hat zu oberst einen kuglichten **Kopf** (*caput*), der im Umfange ohngefähr $\frac{2}{3}$ einer Kugel beträgt, indem er da, wo er in den Hals übergeht, an seinem untern äussern Theile, aussieht, als ob ein Abschnitt davon abgenommen

wäre. Die Axe des Kopfes ist in der aufrechten Stellung einwärts und aufwärts gewandt *). Seine Oberfläche ist überknorpelt und daher glatt, zur Bewegung des Kopfes in der Pfanne des Beckens, und erstreckt sich an dem äussern und obern Theile weiter gegen den Hals herab, als an dem innern und untern. Neben der Mitte derselben, weiter nach innen und unten, ist eine Grube, die nicht überknorpelt ist, und zur Befestigung des runden Bandes dient. Der Rand dieser glatten Fläche ist uneben und rauh, zur Anlage des Kapselbandes.

*) Wenn das Knie gerade vorwärts, noch mehr, wenn es etwas schräg auswärts gewandt ist, so ist die Axe des Kopfes des Schenkelbeines zugleich etwas schräg vorwärts gewandt. Bei den verschiedenen Drehungen des Beines nimmt sie, wie man leicht einsieht, verschiedene Richtungen an.

§. 835.

Zwischen dem Kopfe des Schenkelbeines und dem Mittelstücke liegt der Hals (*collum*) desselben, der vom Kopfe schräg auswärts zum Mittelstücke hinabgeht, so, daß er mit diesem einen stumpfen Winkel macht *). Er ist dünner als der Kopf, doch am Kopfe breiter, in der Mitte schmaler, und am Mittelstücke am breitesten, indem seine obere oder äussere, und seine untere oder innere Seite vom Kopfe des Knochens nach seiner Mitte convergiren, und von dieser zum Mittelstücke hinab wieder divergiren. Von oben nach unten ist er im Ganzen breiter, als von vorne nach hinten. Seine Oberfläche hat viele Ernährungslöcher, und Rauhigkeiten von der Anlage des Kapselbandes.

*) In männlichen Gerippen macht der Hals mit dem Mittelstücke gemeiniglich einen Winkel, der anderthalb rechten, oder 135 Graden gleich ist. In weiblichen Gerippen ist dieser Winkel etwas weniger stumpf, nähert sich einem rechten mehr, daher sind im weiblichen Gerippe die Trochanteres maiores beider Schenkelbeine weiter von einander entfernt (die auch schon des breiteren Beckens wegen weiter auseinander liegen), und daher liegen die Schenkelbeine von oben nach unten zu mehr convergirend, wenn der Körper aufrecht steht, und die Knie nahe zusammen hat.

§. 836.

Wo das Mittelstück anfängt, liegt nach der äussern Seite der **große Umdreher** (*trochanter maior*, processus exterior femoris apud VESAL.), ein dicker starker Fortsatz, der sich wie ein stumpfer Haken rückwärts und aufwärts, und endlich mit der Spitze einwärts krümmt. Den dickern Theil des Knochens, von dem er entspringt, nennt man die **Wurzel** desselben. Er dient verschiedenen Muskeln zur Befestigung, deren Ziehen auch seine Entstehung im jungen Gerippe bewirkt. Namentlich befestigen sich an seiner äussern, convexen, unebenen und rauhen Fläche der M. glutaeus medius, an dem obern Theile derselben der glutaeus minimus. Die breite Flechse des maximus geht über den großen Trochanter hin, und befestigt sich zum Theile da, wo derselbe vom Mittelstücke entspringt. An der innern concaven Fläche, die eine Grube bildet, befestigen sich der M. obturator internus und die gemini, in der Tiefe der Grube der obturator externus, und an der innern Seite der Spitze der piriformis. An dem vordern rauhen, von vorn nach hinten gehenden Rande ist ein Theil des glutaeus minimus, an dem untern Theile des hintern, der von unten nach oben hinaufsteigt, der quadratus femoris befestigt.

§. 837.

An der innern Seite, aber tiefer als dieser, und weiter nach hinten, liegt der **kleine Umdreher** (*trochanter minor*, processus interior femoris apud VESAL), ein stumpfer Höcker, der dem M. iliacus internus und dem psoas maior, auch in einigen Fällen dem minor, wenn er da ist, zur Befestigung dient, und von diesen bewirkt wird. An der hintern Seite des Knochens gehen von der **Wurzel** dieses Fortsatzes rauhe convergirende Linien zur stumpfen Spitze desselben hin. Die unter ihr liegende Rauhigkeit, welche zur innern Lefze der rauhen Linie hinabgeht, dient dem M. pectinaeus und dem adductor brevis zur Befestigung.

§. 838.

An der Vorderseite des Knochens ist zwischen beiden Trochanteren eine rauhe **Linie** (*linea intertrochanterica* anterior), welche schräg von dem maior zum minor nach innen herabgeht. An ihr ist zum Theil daß große Kapselband des Schenkelknochens befestigt, auch entspringt von ihr der oberste Theil des M. cruralis. Eben so ist eine stärker hervorragende rauhe Linie zwischen den Trochanteren auf der hintern Seite (*linea intertrochanterica* posterior), eine Fortsetzung des hintern Randes des großen Trochanters, an der sich der untere Theil des M. quadratus femoris ansetzt.

§. 839.

Das **Mittelstück** (*diaphysis*) des Knochens ist fast kylindrisch, doch oben und noch mehr unten wie von vorn nach hinten zusammengedrückt, nemlich von einer Seite zu der andern breiter, als von vorn nach hinten, und zugleich in seiner Länge ein wenig gekrümmt, so, daß seine Vorderseite in der Länge ein wenig convex, seine Hinterseite in derselben ein wenig concav ist. In der Mitte ist es schmaler, oben breiter, unten am breitesten.

§. 840.

Die **vordere Fläche**, die auch in der Queere convex ist, wird von oben nach der Mitte zu allmählig schmaler, an dem untern Theile wieder breiter, so, daß sie hier die größte Breite und stärkste Convexität hat, auch sich weiter zu beiden Seiten nach hinten erstreckt. Sie ist im Ganzen eben und glatt, hat doch aber feine Furchen, die längst dem Knochen von oben nach unten gehn, und an ihrem untersten Theile größere Ernährungslöcher. Der M. cruralis bedeckt sie, und entspringt mit vielen seiner Fasern von ihr. Von der hintern Fläche wird sie durch zween abgerundete **Winkel** (angulus *externus* et *internus*) unterschieden.

§. 841.

Die **hintere**, in der Queere gleichfalls convexe **Fläche**, wird durch eine stark hervorragende **rauhe Linie** (*linea aspera* femoris) in zween Theile unterschieden, die man auch äussere und innere Flächen nennt. Beide Theile sind glatt, die genannte Linie aber ist eine sehr rauhe lange Erhabenheit, die sich der Länge nach am ganzen Mittelstücke herab erstreckt. Sie entspringt oben mit der stärkern äussern Lefze von der Wurzel des großen Trochanters, mit der schwächern innern Lefze von der des kleinen. In der Mitte treten beide Lefzen dicht zusammen; nach unten aber treten beide wieder ganz auseinander, und divergiren, so, daß beide eine platte dreieckigte Fläche einschliessen, und die äussere Lefze in den Höcker des äussern Knopfes, die innere in die des innern Knopfes übergeht. An der Mitte dieser rauhen Linie ist gewöhnlich ein größeres Ernährungsloch, und mehrere sind in der dreieckigten eben genannten Fläche. — An der rauhen Linie selbst sind viele Muskeln befestigt. Da, wo die äussere Lefze von der Wurzel des großen Trochanters entspringt, setzt sich der M. glutaeus maximus, wo die innere unter dem kleinen Trochanter anfängt, der pectinaeus und adductor brevis fest. Unter diesen entspringen von der äussern Lefze der vastus externus, von der innern der internus, welche die Seiten des Schenkelbeines decken. Der M. adductor longus und magnus befestigen sich an dem mittleren Theile dieser Linie, doch erstreckt sich dieser weiter nach oben und unten. Der kurze Kopf des M. biceps entspringt an und unter der Mitte der äussern Lefze.

§. 842.

Das **untere Ende** des Schenkelbeines ist viel breiter und dicker als das Mittelstück, und besteht aus zweien neben einander liegenden, nach hinten am stärksten hervorragenden, **Knöpfen** (*condyli* s. capita inferiora). Der innere ist etwas dicker und stärker nach innen hervorra-

gend, als der äussere nach aussen, ragt auch, indem er tiefer anfängt, stärker nach unten hinab; da aber das Schenkelbein in der aufrechten Stellung, wenn die Knie dicht beisammen stehen, nicht ganz senkrecht, sondern etwas schräge nach innen hinabgeht, so, daß beide etwas convergiren, so liegen dennoch in dieser Stellung die untern Flächen beider Knöpfe beinahe gleich hoch. Eben so ragt der innere, wenn die Axe des Kopfes des Schenkelbeines gerade einwärts und aufwärts gewandt ist, auch stärker nach hinten, wenn aber die Knie gerade nach vorne, mithin die Axe des Kopfes des Schenkelbeines etwas schräg vorwärts, gewandt sind, ragen beide Köpfe gleich stark nach hinten hervor. Der äussere ragt dagegen stärker nach vorn her.

§. 843.

Jeder Knopf hat eine überknorpelte untere **Gelenkfläche**, die sich gekrümmt bis nach hinten hinauf erstreckt, so, daß sie von vorne nach hinten eine starke, in der Queere eine schwächere Concavität hat. Diese glatten converen Flächen liegen, wenn das Bein ausgestreckt ist, mit ihren untern, wenn es gebogen ist, mit ihren hintern Theilen in den flachen Vertiefungen des obern Endes des Schienbeines.

§. 844.

An der Vorderseite und dem vordern Theile der Unterseite des Knochens hängen beide Knöpfe zusammen, und haben eine gemeine, in der Mitte vertiefte, überknorpelte **Gelenkfläche**, deren äusserer Theil, welcher größer ist, und sich weiter hinauf erstreckt, zum äussern Knopfe, deren innerer kleinerer Theil zum innern Knopfe gehört, und an welcher die Kniescheibe liegt. Wegen der mittleren Vertiefung ist diese Fläche in der Queere concav, übrigens aber in der Länge conver, und erstreckt sich gekrümmt von vorne nach unten hin. Die Seitentheile dieser Fläche haben auch in der Queere eine flache Converität. Weiter nach unten und nach hinten, sind die Knöpfe von einander abgesondert,

und lassen daher hinten zwischen sich eine tiefe Grube, die sogenannte Kniekehle (*poples*), welche nebst vielem Fette den in ihr herabsteigenden N. ischiadicus und die A. poplitaea beherberget. Zu beiden Seiten dieser Grube sind zwo kleine Vertiefungen, die eine an der innern Fläche des äussern Knopfes, die andre an der äussern des innern, von welchen jene mehr nach oben, diese mehr nach unten liegt. Von diesen entspringen die Ligamenta cruciata des Kniegelenkes.

§. 845.

Der Umfang der Gelenkflächen an diesen Knöpfen ist rauh, von der Anlage des Kapselbandes. Zu beiden Seiten des untern Endes, nemlich auf der äussern des äussern Knopfes, und auf der innern des innern sind flache rauhe **Erhabenheiten** (*tuberositates*), an denen sich die Ligamenta lateralia befestigen. An der Rauhigkeit am hintern Theile dieser Erhabenheiten entspringen die M. M. gastrocnemii; überdem setzt sich an die Erhabenheit des innern Knopfes die herabsteigende Flechse des M. adductor magnus fest; von der Rauhigkeit hinter der Erhabenheit des äussern Knopfes entspringt der M. poplitaeus, und über demselben aus der Vertiefung über dem hintern Theile des äussern Knopfes der M. plantaris.

§. 846.

Im **Embryo** verknöchert an diesem Knochen, wie an allen Röhrenknochen, zuerst das Mittelstück, so, daß dieses zur Zeit der Geburt, und schon früher, völlig verknöchert ist. Es ist aber dann noch glatter, indem erst nachher durch die Wirkung der Muskeln die Rauhigkeiten desselben bewirkt werden. Der Kopf und die Trochanteren machen dann zusammen das obere knorpligte Ende aus, das erst nach der Geburt allmählig verknöchert. Indem dieses geschieht, entsteht durch eine Verlängerung der Masse zwischen dem Kopfe und dem Mittelstücke der Hals, der sich allmählig mehr verlängert, und den Kopf von den Tro-

chanteren entfernt. Der Kopf wird nach vier bis fünf Jahren zu einem völlig knöchernen Ansatze, der aber erst nach der Periode der Mannbarkeit mit dem Halse völlig verwächst. Die Spur der Verwachsung nimmt man im durchsägten Knochen oft noch in völlig erwachsenen Gerippen wahr. Die Trochanteren werden gleichfalls allmählig zu knöchernen Ansätzen, die auch erst um die Periode der Mannbarkeit zu Fortsätzen erwachsen. Das untere Ende hat zur Zeit der Geburt schon einen kleinen Anfang der Verknöcherung, durch die es allmählig gleichfalls zum knöchernen Ansatze wird. Es verwächst aber später mit dem Mittelstücke, und ist in manchen achtzehn- bis zwanzigjährigen Gerippen noch nicht zum Fortsatze geworden.

§. 847.

Das Schenkelbein ist an seinem oberen Ende mit dem **Beckenknochen** seiner Seite, an seinem untern mit den beiden Knochen des **Unterschenkels**, dem Schienbeine und dem Wadenbeine, verbunden. Die zweite Verbindung kann erst unten nach der Beschreibung der Knochen des Unterschenkels beschrieben werden. Hier ist daher nur von der ersten die Rede, die man mit dem Namen des **Hüftgelenkes** belegt.

§. 848.

Die tiefe Pfanne des Beckenknochens, ihre innere Ueberkleidung mit der Knorpelmasse, und der knorpligte Ring an ihrem Umfange sind oben (§§. 620. 621) hinlänglich beschrieben. In der kuglichten Höhle dieser Pfanne liegt der kuglichte, in sie passende Kopf des Schenkelbeines, mit seiner gewölbten überknorpelten Oberfläche, und ist auf eine solche Weise mit ihr verbunden, daß die Verbindung den Namen eines **freien Gelenkes** (*arthrodia*) verdient, dem man, um es wegen der großen Tiefe der Gelenkhöhle, an welcher es alle andere Gelenke weit übertrifft, auszuzeichnen, den Namen *Enarthrosis* beigelegt hat. Es war

nothwendig dieses Gelenk hinlänglich beweglich zu machen, um dem Schenkelbeine zu der Bewegung des Gehens, Laufens, Springens, Steigens, Tretens u. s. w. die Bewegung nach allen Seiten hin zu gestatten; da aber eben der Beweglichkeit dieses Gelenkes wegen Verrenkungen um so leichter zu besorgen waren, weil das ganze schwere Bein, wenn es nicht feststeht, an diesem Gelenke hängt, und den Kopf aus der Pfanne herauszuziehen strebt, mithin um so leichter jener aus dieser bei starken Bewegungen des Beines, oder einer das Schenkelbein treffenden Gewalt, herausgleiten könnte; und wenn es feststeht, die Last des ganzen Rumpfes und mit diesem die des Kopfes und der Arme in beiden Hüftgelenken auf den Beinen ruht, mithin wegen der Glätte der Gelenkflächen die Pfanne von den Köpfen der Schenkelbeine leicht herabgleiten könnten; so war es sehr nöthig, dieses Gelenk stärker, als irgend ein anderes freies im ganzen Körper zu befestigen. Eben deswegen hat die Natur die Gelenkhöhle desselben so ausserordentlich tief gemacht, damit der größte Theil des Gelenkkopfes von derselben umgeben, und die Verrenkungen verhütet werden mögten. Eben deswegen ist auch der knorpligte Ring der Pfanne etwas enger, als der Umfang der knöchernen Pfanne selbst, um den Schenkelkopf genau zu umschliessen.

§. 849.

Eben dieser stärkern Befestigung wegen hat die Natur dieses Gelenk mit einem Kapselbande versehen, das zwar weit und lang genug ist, um dem Gelenke hinlängliche Beweglichkeit zu gestatten, aber an Dicke und Stärke alle übrigen im ganzen Körper übertrifft. Es besteht im Ganzen aus zweien Platten (laminae), an deren äusserer sich aber mehrere Lagen von Fasern und Plättchen unterscheiden lassen. Nach vorn und nach aussen ist es am dicksten, wohl einige Linien dick, dünner nach vorn und innen, wo

es der M. iliacus internus bedeckt, und am dünnsten nach hinten, wo der M. quadratus femoris daran liegt. Es befestigt sich mit seinem obern Ende am Umfange der Pfanne, mit seinem untern am Umfange des Kopfes und des Halses des Schenkelbeines; doch erstreckt sich die äussere Platte weiter, als die innere. Jene steigt bis gegen die vordere untere Spina des Darmbeines hinauf, vorn zu der Linea intertrochanterica anterior, und hinten gegen die Grube des großen Trochanters hinab; diese befestigt sich oben an dem Umfange der Pfanne, umgiebt unten den Hals des Schenkelbeines, so, daß sie sich dicht daran anlegt, und schlägt sich von dieser Befestigung nach inwendig wieder zurück, zum Schenkelkopfe hinauf, an dessen Umfange sie sich befestigt, so, daß sie in dem Perichondrium seiner knorplichten Decke sich zu verlieren scheint. Durch diese Umschlagung bildet sie Falten (plicae s. frenula) Wo der Schenkelkopf in den Hals übergeht, sieht man einige kreisförmige Fasern, durch welche das Kapselband gleichsam enger zusammengeschnürt wird. Die innere Fläche der innern Platte dieses Kapselbandes ist sehr glatt, und von häufiger Gelenkschmiere glänzend.

§. 850.

Die äussere Platte dieses Kapselbandes wird vorn durch zwo Ausbreitungen sehnigter Fasern verstärkt, die von der vordern untern Spina des Darmbeines herabgehen, die Flechse des M. iliacus internus und psoas zwischen sich durchlassen, und sich mit ihr verbinden. Die innere kleinere befestigt sich unten an den kleinen Trochanter, die äussere größere an den großen, und die Linea intertrochanterica anterior. Diese Fasern hindern besonders die zu starke Bewegung des Schenkelbeines nach hinten. — Ausserdem wird diese äussere Platte auch durch die Flechse des geraden Schenkelmuskels, welche sich bogenförmig um den Rand der Pfanne herlegt, die des

M. obturator externus und die des glutaeus minimus, welche am genauesten mit ihr zusammenhängt, verstärkt.

§. 851.

Um das Schenkelbein, wenn es herabhängt, noch fester zu halten, ist in der Höhle des Kapselbandes ein Hängeband angebracht, das man, weil es nach dem Schenkelknopfe zu rundlich wird, das **runde** (*ligamentum teres*) nennt, das aber, weil der obere an der Pfanne befestigte Theil dreieckigt ist, eben sowohl das **dreieckigte** (*triquetrum*) genannt werden könnte. Sein oberes Ende ist an dem innern Theile der Pfanne fest angeheftet, so, daß die innere obere Ecke desselben aus dem obern Winkel zwischen dem Rande der Pfanne und dem über den Ausschnitt hergespannten Queerbande, die innere untere Ecke aus dem untern Winkel zwischen dem Rande der Pfanne und demselben Bande, die äussere Ecke aus dem untern innern Theile des Gewölbes der Pfanne an der drüsigten Masse der rauhen Grube (§. 620.) entspringt. Von diesem obern Ende gegen den Schenkelknopf zu, wird es allmählig rundlicher, und sein unteres Ende setzt sich in der (§. 834.) genannten Grube dieses Kopfes fest. Auf diese Weise dient es, den Schenkelkopf an der Pfanne festzuhalten, und zu verhüten, daß er bei der Bewegung des Beines nicht zu weit aus der Pfanne herausweichen könne. Es ist deswegen nicht in der Mitte, sondern am innern Theile des Gelenkes angebracht, um dem Kopfe des Schenkelbeines eine freiere Bewegung zu gestatten.

Thom. SCHWENKE (Med. Hag.) *obs. anat. de acetabuli ligamento interno caput femoris firmante.* Cum eiusd. *haematologia.* Hag. c. 1743. 8.

§. 852.

In der rauhen Grube der Pfanne (§. 620.) liegt ein fettiger Klumpen, der viele **Gelenkdrüsen** enthält (*massa adiposo-glandulosa* acetabuli), und mit einer dünnen Haut

überzogen ist, die mit dem eben beschriebenen Hängebande zusammenhängt. Diese Drüsen sind in der Grube von dem Drucke des Schenkelkopfes geschützt, so, daß er sie zwar gelinde pressen, und dadurch den Ausfluß der Gelenkschmiere befördern, aber nicht quetschen kann. Andere Gelenkdrüsen liegen in kleinen Grübchen am Umfange der Knorpelfläche des Schenkelkopfes.

Jean L'Admiral *icon membranae vasculosae ad intima acetabuli ossium innominatorum positae.* Amst. 1738. 8.

§. 853.

Wenn das Bein in aufrechter Stellung fest steht, und der Rumpf auf demselben ruht, so drückt sich der obere Theil der innern hohlen Fläche der Pfanne fest gegen die gewölbte des Schenkelkopfes, so, daß diese größtentheils von der Pfanne umschlossen wird. Auch ohne Feststellung des Beines können die Muskeln des Schenkels, wenn sie von allen Seiten sich aufwärts zusammenziehen, den Schenkelkopf in der Pfanne zurückhalten. In dieser Lage ist das Schenkelbein weniger beweglich. Wenn aber das Bein nicht fest steht, sondern frei hängt, auch nicht von den Muskeln des Schenkels gegen die Pfanne gezogen wird, so kann, da die Länge des Kapselbandes und des Hängebandes es verstatten, sich die gewölbte Fläche des Schenkelkopfes von der innern hohlen Fläche der Pfanne etwas entfernen, und wird, wenn das Schenkelbein herabhängt, durch die eigene Schwere desselben davon abgezogen, so, daß der Kopf desselben zum Theil aus der Pfanne heraustritt. Daher ist in dieser Lage das Schenkelbein mehr beweglich; doch hindert das Hängeband, welches in dieser Lage gespannt wird, und den Kopf festhält, daß dieser nicht zu weit aus der Pfanne heraustreten könne, weil sonst bei jeder Art der Bewegung leicht Verrenkung erfolgt sein würde.

§. 854.

Die runde kuglichte Beschaffenheit des Hüftgelenkes

die Weite und Länge des Kapselbandes, und die Länge des Hängebandes, verstatten dem Schenkelbeine eine hinlängliche Beweglichkeit. Es kann vorwärts gegen den Bauch bewegt, oder gebogen (flecti), rückwärts bewegt oder ausgestreckt (extendi) auswärts bewegt oder von dem andern abgezogen (abduci), einwärts bewegt, oder gegen das andere angezogen (adduci), auch in der Pfanne gedreht (rotari), durch Verbindung dieser Drehung mit jenen Bewegungen trichterförmig bewegt werden, so, daß das untere Ende desselben einen Kreis beschreibt. Durch Zusammensetzung dieser Bewegungen können noch viele andere auf die mannigfaltigste Weise geschehen, wie es die Bestimmung der Beine erfordert. Doch werden alle diese Bewegungen, theils durch das Kapselband, theils durch das Hängeband, um Verrenkungen zu verhüten, hinlänglich eingeschränkt, indem sie ohne Zerreissung derselben nur so weit geschehen können, daß diese gespannt werden. Am stärksten kann die Beugung des Schenkels geschehen, so, daß die Knie ganz an den Bauch gezogen werden können, wie das z. B. schon bei der Frucht im Mutterleibe geschieht; indem die dazu nöthige Drehung des Schenkelkopfes ohne Spannung des Hängebandes geschehen kann.

Die Kniescheibe.

§. 855.

Die Gegend, in welcher das untere Ende des Oberschenkels, und das obere des Unterschenkels zusammenkommen, heißt das Knie (*genu*). An dem vordern Theile desselben liegt die Kniescheibe (*patella* s. rotula s. mola), ein kleiner Knochen, der sich zu dem Schienbeine gewissermaßen so, wie das Olekranon zu der Ulna verhält, mit dem Unterschiede, daß dieses ein Theil der Ulna selbst, jene hingegen nur durch ein Band mit dem Schienbeine verbunden ist.

§. 856.

Ihre **Gestalt** ist rundlich platt, so, daß ihre Länge und Breite fast gleich sind, die Dicke aber nur etwa halb so groß ist. Von vorn hat sie mit einem Menschenherzen einige Aehnlichkeit. Ihre **Masse** ist locker, nur äusserlich mit einer dünnen dichtern Rinde umgeben; daher ist sie leicht. Im **Embryo** und noch im neugebornen Kinde ist sie völlig knorpligt, und fängt erst am Ende des ersten Jahres nach der Geburt an zu verknöchern. Der Anfang und Fortgang der Verknöcherung läßt sich an diesem Knochen vortrefflich beobachten *).

*) S. Hrn. Prof. Walters Abbild. verknöchernder Kniescheiben bei s. Abh. vom trocknen Knochen.

§. 857.

Sie ist in drei krummlinigte unebene **Ränder** eingeschlossen, die in Rücksicht auf die Kniescheibe selbst alle nach aussen convex sind. Der **obere** derselben besteht aus zweien, unter einem stumpfen Winkel verbundenen, Theilen, einem äussern größeren, und einem inneren kleineren, und ist mit seiner Convexität nach oben und nach hinten gewandt. Der **äussere Rand** geht nach unten und einwärts herab, so, daß er die Convexität nach aussen kehrt; der **innere** ist breiter, und geht nach unten, und auswärts herab, so, daß er die Convexität nach innen kehrt. Beide Seitenränder stoßen unten in der stumpfen **Spitze** (*apex*) der Kniescheibe zusammen.

§. 858.

Die **vordere Fläche** des Knochens ist convex, sehr uneben und rauh. Der **obere** kleinere Theil derselben, den eine stumpfe queerliegende Ecke von dem untern trennt, ist nach hinten von dem obern Rande (§. 857.) begränzt, und daher dreieckigt. Er ist schräg nach oben gewandt, nach den Seiten zu abhängig, und hat nach vorn eine Vertiefung, in welcher sich die gemeine Flechse des M. rectus, cruralis,

vastus externus und vastus internus befestigt. Wenn das Knie gebogen ist, so ist diese Flechse über diese Fläche hergespannt; wenn es ausgestreckt ist, so liegt diese hinter der Flechse verborgen. Der untere Theil der vordern Fläche ist gleichfalls dreieckigt, indem er von den Seitenrändern begränzt wird, aber größer, als der obere. Man sieht auf ihnen Furchen und erhabene Linien, die der Länge nach von oben nach unten gehn, und Spuren der Befestigung jener starken Flechse sind, welche über diese Fläche herabgeht *).

*) In einigen Körpern, besonders alten, und wahrscheinlich solchen, die viel gegangen sind, findet man eine Scheibe von parallel neben einander liegenden Knochenfasern auf dieser Fläche hervorragen, die entweder eine Hervorragung des Knochens selbst, welche die starke Wirkung der gedachten Muskeln gemacht hat, oder ein verknöcherter Theil der gedachten Flechse derselben ist.

§. 859.

Die hintere Fläche ist überknorpelt, und besteht gleichfalls aus zweien, meist flach concaven, Theilen, die durch eine stumpfe von oben nach unten gehende Ecke von einander abgesondert werden, welche nach unten breiter wird, und daselbst gleichsam eine Zwischenfläche macht. Diese Ecke paßt in die mittlere Vertiefung zwischen den vordern Flächen der Knöpfe des Schenkelbeines, die nach unten flacher ist, als nach oben. Der äussere größere Theil der hintern Fläche liegt an der vordern Fläche des äussern, der innere kleinere Theil an der des innern Knopfes des Schenkelbeines. Die Kniescheibe kann, vermöge dieser Anlage an den vordern Flächen des untern Schenkelbeines des bei der Ausstreckung des Kniees höher hinauf, bei der Beugung tiefer herabgleiten.

§. 860.

Unter der hintern Fläche, an der Spitze des Knochens, liegt eine kleine rauhe, nicht überknorpelte Fläche, die schräg nach aussen und nach hinten gewandt ist. In ihr stoßen die Seitenränder des Knochens zusammen.

§. 861.

Die Kniescheibe ist in **Verbindung** mit dem Schenkelbeine, indem ihre hintere Fläche, wie gesagt (§. 859.), an der vordern Fläche der Knöpfe desselben liegt, und das Kapselband des Kniegelenks sich auch an der Kniescheibe befestigt, wie unten beschrieben wird. Ungleich stärker und fester aber ist die mittelbare Verbindung mit dem Schienbeine, durch das sogenannte **Kniescheibenband** (*ligamentum patellae*), das stärkste am ganzen Gerippe. Es besteht aus festen, dicht an einander liegenden sehnigten Fasern, entspringt von der Spitze der Kniescheibe, und der hinter derselben liegenden rauhen Fläche (§. 860.), und setzt sich an die sogenannte Spina tibiae fest. Doch gehen die flechsigten Fasern der genannten großen Flechse des M. rectus, cruralis, vastus externus und internus in dieses Band über, so, daß die äussere Lage desselben als eine wahre Fortsetzung dieser Flechse angesehen werden kann. Unter diesem Bande liegt Fett, damit es bei der Beugung des Kniees die Gelenkkapsel nicht drücke. Vermöge dieses festen Bandes kann die Kniescheibe, ohne Zerreissung desselben, von dem Schienbeine nicht aufwärts abweichen, so, daß sie bei der Ausstreckung des Schienbeines an ihrer Gelenkfläche des Schenkelbeines hinauf, bei der Beugung des Schienbeines an derselben herab gleiten muß.

§. 862.

Der **Nutzen** der Kniescheibe ist wahrscheinlich am Kniegelenke fast derselbe, den die Sesambeine am Gelenke des Daumens und der großen Zehe leisten, weswegen denn auch einige sie ein großes Sesambein genannt haben *). Sie ist nämlich gleichsam eine Rolle, über welche die genannte starke Flechse der Muskeln, die das Schienbein ausstrecken, hergezogen ist, um sich unter einem Winkel an die Spina desselben zu setzen, der weniger spitzig ist, als er gewesen sein würde, wenn die Kniescheibe nicht da

wäre **). Zugleich dient sie, das Kniegelenk, besonders in der Beugung, von vorn zu beschützen.

*) Bertin nennt die Kniescheibe *l'os sesamoide de la jambe.*

**) Je spitziger nemlich der Winkel ist, unter dem sich ein Muskel an den zu bewegenden Theil festsetzt, desto mehr geht von der Kraft des Muskels verloren (wie in der Physiologie, in dem Kapitel von der Muskelbewegung, mit mehrerem gelehrt wird).

Knochen des Unterschenkels.

§. 863.

Der **Unterschenkel** (*crus*), des Beines zweiter Theil, der zwischen dem Schenkel und dem Fuße liegt, hat zween Knochen zur Grundlage, wie der Unterarm, die ebenfalls mit ihren obern und untern Enden an einander liegen, mit ihren Mittelstücken von einander abstehn. Der dickere derselben, das **Schienbein** (*tibia*), liegt in der obern (§. 831.) bestimmten Stellung des Beines nach innen und vorn, der dünnere, das **Wadenbein** (*fibula*) nach aussen und hinten hin. Das **Schienbein** ist der Hauptknochen (os principale) des Unterschenkels, der auch die Verbindung mit dem Oberschenkel allein, mit dem Fuße doch größtentheils macht. Das **Wadenbein** ist nur ein Nebenknochen (os accessorium), der mit seinem untern Ende zum Fußgelenke etwas beiträgt, mit seinem obern Ende aber nicht zum Schenkelbeine hinaufreicht, sondern ausser dem Kniegelenke nur an dem Schienbeine liegt, und theils zu mehrerer Unterstützung des Schienbeines, theils zur Befestigung des Fußgelenkes von der äussern Seite, theils gewissen Muskeln des Fußes zum Ursprunge zu dienen, beigefügt ist.

§. 864.

Der Unterschenkel ist mithin (ausserdem daß, statt des unbeweglichen Olekranons am Unterarme, am Unterschenkel die bewegliche Kniescheibe ist), von dem Unterarme in den Knochen darin unterschieden, daß an diesem die Ulna

und die Speiche im Ganzen in der Dicke nicht so sehr verschieden sind, an jenem hingegen das Schienbein ungleich dicker ist, als das Wadenbein; daß die Speiche doch den kleinern Theil zum Ellenbogengelenke, das Wadenbein hingegen zum Kniegelenke nichts beiträgt, und die Speiche den größten Theil des Handgelenkes, hingegen das Wadenbein nur den kleinern Theil des Fußgelenkes, die Ulna nur den kleinsten Theil des Handgelenkes, macht; endlich auch darin, daß die Verbindung des Wadenbeines mit dem Schienbeine fester und nicht so beweglich ist, als die der Speiche mit der Ulna, und deswegen eine solche Pronation und Supination, als an der Speiche geschehen kann, an dem Wadenbeine nicht Statt hat.

Das Schienbein.

§. 865.

Das Schienbein (*tibia* s. focile maius cruris) ist, wie gesagt, der dickere Hauptknochen des Unterschenkels, der an der innern und vordern Seite desselben, zwischen dem untern Ende des Schenkelbeines und dem Knöchelbeine der Fußwurzel liegt. Seine Länge verhält sich zu der des Schenkelbeines ohngefähr wie 5 zu 6.

§. 866.

In Rücksicht seiner **Gestalt** ist es ein Röhrenknochen, der im Ganzen dreieckigt prismatisch ist. Wegen der Breite des obern Endes und der Hervorragung des Knöchels am untern Ende, hat es einige Achnlichkeit mit einer Schalmei (tibia). Die **Masse** ist, wie an andern Röhrenknochen beschaffen (§§. 71. 833). Nemlich das Mittelstück ist sehr dicht und fest, am stärksten in der Mitte, und enthält eine Markröhre, deren Länge kaum die Hälfte der ganzen Masse beträgt; die Enden sind locker.

§. 867.

Das **obere Ende** ist dicker und breiter, als die übr

gen Theile des Knochens, und wird gemeiniglich, wiewohl uneigentlich (§. 63.), der Kopf des Schienbeines (caput) genannt. Es besteht aus zweien, neben einander liegenden, und unter einander unmittelbar zusammenhängenden **Knöpfen** (*condyli*), die nach oben im Ganzen platt, wie abgeschnitten, sind, und deren innerer, wie der über ihm liegende innere Knopf des Schenkelbeines, stärker nach hinten hervorragt. Jeder dieser beiden Knöpfe hat nach oben eine ovale, fast nierenförmige, flach concave, **Gelenkfläche**, die mit Knorpelmasse überzogen und glatt ist. Beide stehen in beweglicher Verbindung mit den Knöpfen des Schenkelbeines. Die **innere** derselben liegt etwas tiefer, weil der innere Knopf des Schenkelbeines, unter dem sie liegt, tiefer herabragt, ist auch etwas länger und stärker ausgehöhlt. Die **äussere**, unter dem äussern Knopfe des Schenkelbeines, liegt etwas höher, ist kürzer und hat eine flachere Concavität. Beide liegen so neben einander, daß ihre Länge von vorn nach hinten geht, und der convexe Rand der äusseren nach aussen, der innere nach innen gewandt ist. Mitten zwischen diesen Gelenkflächen ragt eine mittlere **Erhabenheit** (*eminentia media*) nach oben hervor, die an jeder Seite eine stumpfe aufstehende Spitze (apices) hat, und zwischen beiden rauh und vertieft ist. Die innere Seite der äussern Gelenkfläche tritt in ihrer Mitte in die äussere dieser Spitzen, die äussere Seite der innern Gelenkfläche in ihrer Mitte in die innere, so, daß beide Gelenkflächen an diesen Spitzen sich erheben, und abhängig, auch gegen einander gleichsam ausgebogen sind. Die äussere Gelenkfläche erhebt sich auch an dem hintern Theile ihres innern Randes. **Vor** der Eminentia media ist eine flache rauhe **Vertiefung**, und **hinter** derselben eine andere, welche beide den Ligamentis cruciatis zur Befestigung dienen. Jene ist größer, diese ist tiefer.

§. 868.

Der ganze Umfang dieser Knöpfe hat eine elliptische

Gestalt, ist rauh, von der Befestigung des Kapselbandes, und hat viele Ernährungslöcher. An dem äussern Knopfe ist nach hinten, unterhalb dem Rande der äussern nach oben gewandten Gelenkfläche, eine kleine länglicht runde **Gelenkfläche**, welche hinterwärts und abwärts gewandt ist. Sie ist überknorpelt und glatt, und nimmt das obere Ende des Wadenbeines auf. Neben ihr, nach vorn, ist ein Grübchen, für kleine Gelenkdrüschen dieser Gegend.

§. 869.

In der Mitte der gemeinschaftlichen Vorderseite beider Knöpfe, da, wo sie schon in das Mittelstück übergehn, ist eine länglichte rauhe Erhabenheit, **Höcker** oder **Gräte** (*tuberositas* s. spina) genannt, die nach unten schmal zuläuft, und sich in den vordern Winkel des Mittelstücks endigt. Sie dient dem Kniescheibenbande und der damit vereinigten gemeinen Flechse der Muskeln, die das Schienbein ausstrecken, des M. rectus cruralis und der vastorum, zur Befestigung. Neben ihr, an ihrer innern Seite, etwas tiefer, ist eine rauhe flache Vertiefung, in welcher der M. sartorius, semitendinosus und gracilis sich befestigen.

§. 870.

Das **Mittelstück** (*diaphysis*) des Schienbeines ist dreieckigt prismatisch, ist mithin in drei Flächen eingeschlossen, die von eben so vielen Winkeln begränzt werden, so, daß die Winkel am obern und mittlern Theile am deutlichsten sind. Die **vordere** innere Fläche desselben ist an ihrem obern Theile am breitesten, wird aber von oben nach unten allmählig schmaler, so, daß sie unten am schmalsten ist. Sie wird nur von der Haut bedeckt, ist daher im Ganzen glatt, feine Furchen ausgenommen, die an jedem Röhrenknochen mit der Richtung seiner Knochenfasern der Länge nach von oben nach unten gehn. In der Queere ist sie ein wenig convex. Der größte Theil dieser Fläche ist schräg einwärts und vorwärts gekehrt, am un-

tern Theile des Knochens weicht sie weiter nach innen, und geht in die innere Fläche des untern Endes über.

§. 871.

Die äussere Fläche ist von oben bis zu der Mitte meist von gleicher Breite, wird in der Mitte oder darunter schmaler, weiter nach unten zu aber viel breiter, so, daß sie unten am breitesten ist. Nach dem untern Ende zu weicht sie weiter nach vorn her, so, daß sie hier den Namen der vordern äussern verdient, und in die vordere Fläche des untern Endes übergeht. An ihrem obern Theile bis zur Mitte ist sie in der Queere ein wenig concav, an ihrem untern Theile ein wenig convex. Von ihr entspringen der M. tibialis anticus, der extensor longus digitorum, und der mit ihm verwachsene peronaeus tertius.

§. 872.

Die hintere Fläche ist oben und unten breiter, in der Mitte schmaler. In der Mitte ist sie der Queere nach ein wenig convex, oben und unten mehr. Nach unten zu weicht ihr innerer Theil in die hintere Fläche des untern Endes, der äussere Theil in die äussere desselben über. Auf ihrer obern Hälfte, meist ohnweit der Mitte, sieht man ein großes Ernährungsloch, das mit einer Rinne anfängt, und von oben nach unten schräg in das innere des Knochens dringt. Uebrigens ist diese Fläche an ihrem obern Theile rauh, von der Anlage verschiedener Muskeln. Namentlich ist an dem obern Theile nach dem innern Winkel zu der M. poplitaeus befestigt; von der schrägen Rauhigkeit, die von aussen zum innern Winkel herabsteigt, entspringt der soleus, neben derselben nach aussen der flexor digitorum longus und ein Theil des tibialis posticus, welche beide den untern Theil dieser Fläche bedecken.

§. 873.

In Rücksicht des Verhältnisses der Breite dieser Flächen

ist am obern Theile des Mittelstücks die vordere innere Fläche die breiteste, die hintere schmaler, die äussere die schmalste. In der Mitte ist die hintere die schmalste, die äussere breiter als diese, die vordere innere auch hier breiter als beide. Am untern Theile sind die hintere und äussere Fläche fast von gleicher Breite, die vordere innere schmaler als beide.

§. 874.

Die drei Winkel, welche diese Flächen begränzen, sind deutlich zu unterscheiden, desto mehr, je stärker sie im Leben durch die Wirkung der den Fuß bewegenden Muskeln, d. h. durch öfteres und starkes Gehen ꝛc. ausgewirkt sind. Der **vordere** derselben (*crista*), der die vordere innere Fläche von der äussern trennt, ist glatt, scharf, und von allen der spitzigste, so, daß er am stärksten hervorragt. Er krümmt sich in seinem Gange von oben nach unten, fast wie ein flaches ſ, indem er vom vordern Theile des äussern Knopfes an dem Höcker des Schienbeines ein wenig schräg nach innen, in der Mitte wieder ein wenig schräg nach aussen, und am untern Theile wieder stärker nach innen gegen den innern Knöchel herabgeht, wo er auch rundlicher und abgestumpfter wird. Er ist, ausgenommen oben und unten, wie die vordere innere Fläche, nur von der Haut bedeckt.

§. 875.

Der **hintere äussere** Winkel, der die äussere Fläche von der hintern scheidet, ist (in Rücksicht seiner Größe) stumpf, aber ebenfalls scharf. Er fängt unter dem Seitentheile des äussern Knopfes, nach hinten zu, an, und geht mit einigen flachen Krümmungen, nach unten herab. Von oben bis zur Mitte tritt er ein wenig nach hinten, am untern Theile etwas weiter nach vorn her, um in die vordere Ecke des Wadenbeineinschnittes am untern Ende überzugehn. Er dient dem Ligamentum interosseum zur Befestigung, das den Zwischenraum zwischen dem Wadenbeine und Schienbeine ausfüllt. Der Länge nach ist er oben und

unten ein wenig concav, wodurch der Zwischenraum zwischen dem Schienbeine und Wadenbeine vergrößert wird.

§. 876.

Der **hintere innere** Winkel, der die hintere Fläche von der vordern innern scheidet, ist oben und unten abgerundet, an seinem mittleren Theile schärfer. Er fängt oben vom hintern Theile des inneren Knopfes an, und geht fast gerade, bis zur Mitte nur wenig vorwärts, von da nur wenig rückwärts, herab. Sein oberer Theil ist rauh von der Anlage des M. semimembranosus und des Ligamentum laterale internum, das übrige glatt.

§. 877.

Das **untere Ende** (*basis*) ist dicker und breiter, als das Mittelstück, aber dünner und schmaler, als das obere Ende. Nach aussen zu ist es breiter, nach innen zu schmaler, und tritt hier tiefer herab, so, daß es einen nach unten herabragenden Fortsatz macht, der mit zwo stumpfen Spitzen, einer vordern längern, und einer hintern kürzern, sich endigt, und der **innere Knöchel** (*malleolus* internus s. tibiae) genannt wird. Dieser Fortsatz dient, das Knöchelbein (*talus*) von der inneen Seite zu halten, und die Verrenkung des Fußes nach innen zu verhüten. In Rücksicht des obern Endes liegt der innere Knöchel weiter nach vorn her, als der innere Knopf, weswegen es aussieht, als wäre das Schienbein an seinem untern Ende auswärts gedreht.

§. 878.

Die **untere Fläche** dieses Endes, die von aussen nach innen zu allmählig schmaler wird, besteht aus zweien Theilen. Der **obere größere** Theil liegt horizontal, ist viereckig, von vorne nach hinten concav, und in der Mitte der Queere nach ein wenig convex, so, daß er auf die obere Fläche des Knöchelbeines paßt. Der kleinere Seitentheil, der von jenem unter einem stumpfen Winkel schräg ein=

wärts herabsteigt, aber doch unmittelbar mit ihm zusammenhängt, (die äussere Fläche des innern Knöchels) ist platt, vorn breiter, hinten ungleich schmaler, und liegt an dem obern Theile der innern Fläche des Knöchelbeines, so daß der Winkel an den obern innern Rand des Knöchelbeines paßt. Die ganze Fläche ist überknorpelt und glatt.

§. 879.

Die **innere Fläche** dieses Endes (von der die innere Fläche des innern Knöchels der unterste Theil ist), ist convex und uneben, und eine Fortsetzung der vordern innern Fläche des Mittelstücks, die sich erst einwärts, dann aber wieder auswärts (in Rücksicht des ganzen Gerippes), zum Fuße hinkrümmt. Die **vordere** und **hintere Fläche** sind die breitesten, beide uneben und convex. Jene ist eine Fortsetzung der äussern, diese der hintern Fläche des Mittelstücks, so wie der vordere Rand des Knöchels eine Fortsetzung des vordern Winkels, der hintere Rand desselben eine Fortsetzung des hintern innern Winkels des Mittelstückes ist. Neben diesem hintern Rande des Knöchels ist auf der hintern Fläche des untern Endes eine flache herabsteigende **Rinne** (*fossa* malleoli interni), in welcher die Flechse des M. tibialis posticus herabgeht. Die **Ränder**, welche die vordere und hintere Fläche dieses Endes von der untern trennen, sind abgerundet und uneben, und convergiren von aussen nach innen.

§. 880.

Die **äussere Fläche** ist breiter, als die innere, aber schmaler als die vordere und hintere, und von vorne nach hinten flach ausgeschnitten (*incisura fibularis* s. *peronaea*) so, daß sie eine vordere und hintere stumpf hervorragende **Ecke** hat, neben welchen am vordern und hintern Rande **Erhabenheiten** (*tubera*) sind. Die vordere derselben ist eine Fortsetzung des äussern Winkels. In diesem Ausschnitte nimmt das Schienbein das Wadenbein auf, und an den Erhabenheiten sind die äussern Knöchelbänder befestigt.

§. 881.

Im Embryo ist zur Zeit der Geburt und schon früher das Mittelstück völlig verknöchert, aber noch rundlicher, da erst nachher durch die Muskeln die Winkel und Flächen ausgewirkt werden, wodurch der Knochen seine prismatische Gestalt erhält. Die Enden sind im reifen Embryo noch knorpligt, und verknöchern erst nach der Geburt allmählig zu Ansätzen, die erst nach der Periode der Mannbarkeit mit dem Mittelstücke verwachsen. Der Höcker und die Spitze des innern Knöchels bleiben am längsten knorpligt.

§. 882.

Das Schienbein ist an beiden Enden mit dem neben ihm liegenden **Wadenbeine**, am obern Ende mit dem Schenkelbeine und der Kniescheibe, am untern mit dem Knöchelbeine der Fußwurzel verbunden. Die Verbindung mit der Kniescheibe ist schon oben (§. 861.) angegeben worden; die übrigen werden unten an gehörigen Orten beschrieben werden.

Das Wadenbein.

§. 883.

Der dünnere Nebenknochen des Unterschenkels (§. 863), den man das **Wadenbein** (*fibula* s. perone s. focile minus cruris) nennt, liegt neben dem Schienbeine, an der äussern und hintern Seite des Beines. Da es mit dem Schienbeine gleich lang ist, und sein oberes Ende nicht so hoch liegt, als das gleichnamige des Schienbeines, so ragt sein unteres Ende etwas tiefer, als das gleichnamige des Schienbeines, herab.

§. 884.

Dieser Knochen ist, seiner **Gestalt** nach ein dünner, nach Verhältniß seiner ansehnlichen Länge der dünnste Röhrenknochen, dessen **Masse** auch beschaffen ist, wie an andern dieser Art (§. 71).

§. 885.

Das obere Ende, ein stumpfeckigter Knopf (*condylus*), ist dicker als das Mittelstück, und wird gewöhnlich uneigentlicher Weise der Kopf des Wadenbeines (caput) genannt. Es ragt an seinem hintern Theile mit einer stumpfen Spitze nach oben, von welcher seine obere Fläche, eine von hinten nach vorn abhängige, schräg aufwärts, einwärts und vorwärts gewandte überknorpelte Gelenkfläche, herabgeht, mit welcher es sich an die genannte Gelenkfläche am äussern Knopfe des Schienbeines legt. Auf seiner äussern unebenen Fläche sieht man zwo rauhe schwache Erhabenheiten, eine hintere für das Ligamentum laterale externum breve, eine vordere für das longum. An die hintere Fläche unter der stumpfen Spitze setzt sich der M. biceps fest; auch ein Theil des soleus entspringt von der hintern, ein Theil des peronaeus longus von der äussern vordern Seite desselben.

§. 886.

Das Mittelstück ist an seinem mittleren Theile dicker, und, wenn man auf einige mehr oder weniger hervorragende Nebenwinkel nicht Rücksicht nimmt, dreieckigt prismatisch, so, daß drei Flächen und drei Winkel sich daran unterscheiden lassen. Am obern und untern Theile verlieren sich die Winkel, und die Flächen laufen zusammen, so, daß diese Theile mehr rundlich sind. Der obere Theil ist dünner und platter, als der mittlere, und wird der **Hals** (*collum*) des Wadenbeines genannt. Nach unten wird das Mittelstück erst dünner und platter, aber weiter gegen das untere Ende wird es wieder eckigt und nimmt an Dicke zu. — Die Flächen laufen wie gewunden am Mittelstücke herunter, so, daß es aussieht, als wäre das Wadenbein an seinem untern Ende auswärts gedreht. Auch ist das ganze Mittelstück ein wenig nach hinten ausgebogen, wodurch der Zwischenraum zwischen ihm und dem des Schienbeines größer wird.

§. 887.

Die **äussere Fläche** des Mittelstücks ist am oberen Theile platt, am mittlern Theile gefurcht, nemlich in der Queere concav, und an beiden Theilen rauh. Am untern Theile wird sie glatter, und in der Queere ein wenig convex, dann wieder platt, und lenkt sich weiter nach hinten, so, daß sie in die hintere äussere Fläche des Knöchels übergeht. Von ihr entspringen der M. peronaeus longus und brevis.

§. 888.

Die **innere Fläche** ist von unbeständiger Gestalt. Am obern Theile liegt sie mehr nach innen, am untern lenkt sie sich mehr nach vorn. Am mittlern Theile ist sie am breitesten. Sie ist größtentheils sehr uneben und rauh; und wird durch einen mehr oder weniger hervorstehenden **Seitenwinkel**, der von oben nach unten herabgeht, und dem vordern Winkel mehr oder weniger nahe liegt, in zwei Theile getheilt. Von dem vordern Theile entspringt der M. extensor communis digitorum und der extensor longus pollicis, von dem hintern Theile ein Theil des tibialis posticus; an dem Winkel selbst ist das Ligamentum interosseum befestigt.

§. 889.

Die **hintere Fläche** ist oben schmaler, in der Mitte breiter, und lenkt sich am unteren Theile nach innen, so, daß sie daselbst mit der inneren zusammenläuft. Sie dient einem Theile des M. soleus, und dem flexor pollicis longus zum Ursprunge. Fast in der Mitte, etwas tiefer, hat sie ein großes Ernährungsloch, das schräg nach unten hineingeht.

§. 890.

Der **vordere Winkel** (*crista*) ist der spitzigste und schärfste, und ragt am stärksten hervor. Er ist rauh von

der Befestigung der Muskeln, die sich an ihn und an den vordern Theil der innern Fläche setzen (§. 888.), des M. extensor communis digitorum und extensor longus pollicis, und wird eben durch die Wirkung dieser Muskeln mehr oder weniger ausgewirkt und hervorgezogen, wodurch die Breite des vordern Theiles der innern Fläche mehr oder weniger verstärkt, und eben dieser vordere Winkel selbst von dem Seitenwinkel (§. 888.), der sich auf der innern Fläche befindet, und zur Anlage des Ligamentum interosseum dient, mehr oder weniger entfernt wird. Am obern Theile des Mittelstückes verliert er sich in einen rundlichen Rand, am untern geht er in die dreieckigte Fläche über, welche in die vordere äussere Fläche des Knöchels übergeht.

§. 891.

Der **innere Winkel** ist sehr uneben. Nach oben läuft er in den meisten Fällen mit dem Seitenwinkel zusammen, an dem sich das Ligamentum interosseum befestigt (§. 888), und dient dann oberhalb dieser Zusammenkunft selbst demselben zur Anlage; oder es geht von ihm ein anderer Winkel schräg aufwärts, der mit jenem genannten zusammenläuft. Eben so läuft er in den meisten Fällen nach unten mit diesem Seitenwinkel zusammen, und dient dann unterhalb dieser Zusammenkunft dem Ligamentum interosseum gleichfalls zur Anlage. Am obersten Theile des Mittelstückes verliert er sich in eine erhabene Linie, und nach unten verliert er sich endlich ganz, so, daß die hintere und innere Fläche, welche er scheidet, zusammen stoßen. — Der **äusseree Winkel** ist gleichfalls uneben, fängt am obern Theile als eine erhabene Linie an, und geht über das ganze Mittelstück bis zum Knöchel hinab, indem er am untern Theile des Mittelstückes sich nach hinten lenkt.

§. 892.

Der **obere Theil** des Mittelstückes ist, wie gesagt, dünner und platter, so, daß er eine äussere und eine in-

nere Fläche, einen vordern breitern und einen hintern schmalern Rand hat. Die äussere Fläche ist eine Fortsetzung der äussern und der hintern des mittleren Theiles; die innere eine Fortsetzung der innern und der hintern. Der hintere Rand ist eine Fortsetzung der hintern Fläche, der vordere eine Fortsetzung des vordern Winkels des mittleren Theiles.

§. 893.

Der **untere Theil** des Mittelstückes ist da, wo die innere und hintere Fläche zusammenlaufen, ebenfalls dünner und in manchen Fällen auch platter, so, daß er eine äussere und eine innere Fläche hat, die in der Queere convex sind, einen vordern und einen hintern Rand. Die äussere Fläche ist eine Fortsetzung der äussern, die innere eine Fortsetzung der innern und der hintern Fläche, der vordere Rand eine Fortsetzung des vordern, der hintere Rand eine Fortsetzung des äussern Winkels. Weiter nach unten nimmt er, indem er allmählig wieder dicker wird, auch wieder eine dreieckigte prismatische Gestalt an, und geht auf diese Weise in das **untere Ende** über, das man den **äussern Knöchel** (*malleolus* externus s. fibulae) nennt, und welches an Dicke dem obern Ende gleich ist, mithin das Mittelstück daran übertrifft. In Fällen, da der innere Winkel weiter herab geht, ist auch der eben beschriebene platte Theil des Mittelstückes prismatisch.

§. 894.

Man unterscheidet an dem untersten Theile des Mittelstückes und dem Knöchel drei Flächen und eben so viele Winkel. Der **hintere** abgerundete **Winkel** ist eine Fortsetzung des äussern Winkels am Mittelstücke; die **hintere äussere Fläche** eine Fortsetzung der äussern Fläche des Mittelstückes. Der **äussere Winkel**, welcher oben schärfer ist, am Knöchel mehr abgerundet wird, und der **vordere** eben so beschaffene **Winkel** sind beide Fortsetzungen des vordern Winkels des Mittelstückes, der sich gleichsam spal:

tet. Zwischen beiden ist die dreieckigte **vordere äussere Fläche** enthalten. Diese Flächen und Winkel gehen vom untern Theile des Mittelstückes zum Knöchel herab, so, daß jene an diesem am breitesten sind. Zwischen dem vordern und hintern Winkel ist die innere in der Queere convexe **Fläche** des untern Theiles des Mittelstückes, deren unterster Theil sich in die Incisura fibularis des Schienbeines (§. 878.) legt. Wo diese sich endigt, da ist die **innere Fläche des Knöchels**. Diese ist dreieckigt, mit der Spitze nach unten gewandt, und liegt ein wenig schräge, so, daß sie meist senkrecht auswärts herabsteigt. Sie ist überknorpelt und glatt, und liegt an der äussern Fläche des Knöchelbeines, dessen Verrenkung nach aussen der äussere Knöchel verhütet. Vor und hinter dem obern Theile dieser Knorpelfläche ist eine schwach hervorragende Rauhigkeit (*tuberculum* anterius et posterius), an welcher sich das Ligamentum anticum inferius und posticum superius des Knöchels befestigen. Unter und hinter jener Knorpelfläche, an der innern Seite seiner stumpfen Spitze ist eine **Grube**, welche schräge von hinten nach vorn herabgeht, in welcher Gelenkdrüsen liegen, und an der auch das Ligamentum fibulare tali posticum befestigt ist. Ueber derselben ist die hintere Fläche des Knöchels sehr flach vertieft (*fossa* malleoli externi), zum Durchgange der Flechsen des M. peronaeus longus und brevis. Der Knöchel selbst endigt sich in eine abgestumpfte nach unten ragende Spitze, so, daß zwischen dieser und der äussern Fläche des Fersenbeines eine starke Vertiefung ist, die man gleichfalls Fossa malleoli externi nennen könnte, da sie von jener flachen eine Fortsetzung ist.

§. 894. b.

Von der Verknöcherung des Wadenbeines und seiner Beschaffenheit im Embryo gilt eben das, was oben von den Röhrenknochen überhaupt (§§. 114. 697.), und insbesondere vom Schienbeine (§. 881.) gesagt ist.

§. 895.

In unmittelbarer **Verbindung** steht das Wadenbein nur mit dem Schienbeine, und mit dem **Knöchelbeine** der Fußwurzel, mit dem Schenkelbeine nicht in unmittelbarer, sondern nur in mittelbarer durch Bänder. Jene Verbindung mit dem Schienbeine, und die mittelbare mit dem Schenkelbeine, wird sogleich beschrieben werden.

Die Beschreibung der Verbindung der Fußwurzel mit dem Unterschenkel und aller übrigen Verbindungen der zum Fuße gehörigen Knochen wird erst unten vorgenommen werden, nachdem alle Knochen des Fußes abgehandelt sind.

---

§. 896.

Das obere Ende des Unterschenkels, und zwar nur des Hauptknochens desselben, des Schienbeines, ist mit dem untern Ende des **Schenkelbeines** in ein **Gewinde** (*ginglymus*) verbunden, welches das **Kniegelenke** heißt. Die glatten überknorpelten flach concaven Gelenkflächen der Knöpfe des Schienbeines (§. 866.) liegen mit ihren unten zu beschreibenden halbmondförmigen **Zwischenknorpeln** (*cartilagines lunatae*) an den glatten überknorpelten converen Gelenkflächen der Knöpfe des Schenkelbeines (§. 843.), jeder von beiden an dem seiner Seite. Die Verbindung dieses Gelenks ist so beschaffen, daß nur eine solche **Bewegung** des Unterschenkels am Schenkelbeine Statt hat, bei welcher jener mit diesem immer in einer Ebene bleibt; und zwar in dieser Ebene nur eine Bewegung aus der ausgestreckten Lage nach einer Seite, nemlich nach hinten, indem die Gelenkflächen des Schienbeines an denen des Schenkelbeines rückwärts hinauf und wieder vorwärts herabgleiten.

§. 897.

Wenn nemlich der Unterschenkel in der ausgestreckten Lage des Beines, z. B. in der aufrechten Stellung des

Körpers, so liegt, daß er sich mit dem Oberschenkel in einer geraden Linie befindet, so kann er aus dieser Lage nicht nach dem einen noch nach dem andern Knopfe hin bewegt werden, weil theils die doppelten Gelenkflächen selbst, theils gewisse Bänder dieses hindern, auch nicht vorwärts bewegt werden, weil das theils die Kniescheibe, theils gleichfalls gewisse Bänder hindern (die sofort beschrieben werden). Es ist daher nur verstattet, daß der Unterschenkel nach hinten, nach der Kniekehle hin, gebogen (flecti), und aus einer solchen gebogenen Lage wieder vorwärts bewegt oder ausgestreckt (extendi) werden kann. Bei dieser Bewegung wird in der Beugung (flexio) der Fuß, und zwar die Ferse, der hintern Fläche des Oberschenkels näher gebracht, und der Winkel zwischen der hintern Fläche des Unterschenkels und der hintern Fläche des Oberschenkels verkleinert; in der Ausdehnung (extensio) der Fuß von der hintern Fläche des Oberschenkels entfernt, und dieser Winkel vergrößert. Doch kann auch diese Beugung nur bis auf einen gewissen Grad (ohngefähr bis zu einem Winkel von 25° bis 30°) geschehen, weil theils gewisse Bänder dann so gespannt sind, daß sie keine stärkere Beugung gestatten, theils auch die hintere Hervorragung der Knöpfe endlich gegen die hintere Fläche des Schenkelbeines stößt. — Bei dieser Beugung des Kniegelenks gleitet die mit dem Schienbeine verbundene (§. 861.) Kniescheibe an der vordern Fläche der Knöpfe des Schenkelbeines herab, bei der Ausstreckung wieder hinauf.

§. 898.

Die Natur hat die Beweglichkeit dieses Gelenkes wahrscheinlich deswegen so eingeschränkt, um ihm hinlängliche Festigkeit zu geben, die ihm ohne die Einschränkung nicht gegeben werden konnte. Wäre dieses Gelenk eine Arthrodie gewesen, so würde eine sehr große Anstrengung der Muskeln nöthig gewesen sein, in der aufrechten Stellung die Beugungen dieses Gelenkes nach allen Seiten zu verhüten.

auf welches in dieser Stellung die Last des ganzen übrigen Körpers drückt; auch würden gewiß öfter Verrenkungen dieses Gelenkes beim Fallen, oder äussern Gewaltthätigkeiten geschehen, denen es sehr ausgesetzt ist. Zugleich macht die Lage der großen Gefäße und des Nerven an der hintern Seite des Kniegelenkes diese Einschränkung nothwendig, indem bei der Beugung nach vorn diese zu sehr gedehnt, und bei einer starken gar zerrissen würden. Die Festigkeit dieses Gelenkes hindert keineswegs die hinlängliche Beweglichkeit des ganzen Beines, da das Hüftgelenke eine so große Beweglichkeit hat.

§. 899.

Wenn das Schienbein fest steht, so kann auf eben die Weise das Schenkelbein auf dem Schienbeine rückwärts gebogen werden u. s. w., wie z. B. wenn man sich niedersetzt. Auch kann, wenn das Schienbein feststeht, das Schenkelbein auf demselben ruhend sich ein wenig um seine Axe auswärts und einwärts drehen, indem seine Knorpelflächen auf denen des Schienbeines herumgleiten.

§. 900.

Das ganze Kniegelenk ist wie andre von seiner Kapsel eingeschlossen, die den Umfang der Gelenkflächen an dem Schenkelbeine, der Kniescheibe und dem Schienbeine umgiebt. Das obere Ende derselben ist vorn an der vordern Fläche des untern Endes des Schenkelbeines in einiger Entfernung über dem Rande der überknorpelten Gelenkfläche desselben, seitwärts an den Höckern der Knöpfe befestigt, so, daß sie an den Seitenrand der Flechse des M. cruralis sich anhängt. Hinten tritt der Ursprung derselben von der hintern Fläche des Schenkelbeines näher an die überknorpelten Flächen. Von diesen Befestigungen geht sie vorn, hinten und an den Seiten des Gelenkes herab, befestigt sich an die Ränder der Kniescheibe, so, daß sie deren Gelenkfläche einschließt, und an die convexen Ränder der Zwischenknorpel, und setzt ihr unteres Ende an dem

ganzen rauhen Umfange der Gelenkflächen des obern Endes des Schienbeines fest. Vorn ist sie dünner, an den Seiten stärker, hinten am stärksten, damit sie die Bewegung des Gelenkes nach vorn hindern helfe. Eben deswegen ist auch ihr vorderer Theil weiter und länger, ihr hinterer enger und kürzer. In der ausgestreckten Lage des Schienbeines ist der vordere Theil derselben erschlafft, der hintere gespannt, so, daß nur die Beugung nach hinten verstattet, die nach vorn aber gehindert wird. In der Beugung nach hinten wird der hintere Theil erschlafft, der vordere gespannt, so, daß dieser die zu starke Beugung nach hinten hindert. Sie ist an sich nur dünn, ungleich dünner als die Kapsel des Hüftgelenkes, wird aber durch Aponeurosen von den anliegenden Flechsen verstärkt. Besonders ist die Verstärkung merkwürdig, die von der Fascia lata, und den Aponeurosen der M. vastorum, hinzukommt, und sich von beiden Seiten der Knöpfe zu den Seitenrändern und der vordern Fläche der Kniescheibe verbreitet, auf der sie mit kurzem Zellgewebe befestigt wird; auch die, welche von der inwendigen Fläche der Flechse des M. semimembranosus zum hintern Theile des äussern Knopfes hingeht.

§. 901.

Zu diesen Verstärkungen gehört auch gewissermaßen das sogenannte **Kniekehlenband** (*ligamentum popliteum s. posticum* Winslowii), ein dünner häutiger Streif, der von der hintern Fläche des untern Schenkelbein-endes an dem obersten Theile des äussern Knopfes desselben, entspringt, und zu der innern Fläche des innern Knopfes des Schienbeines schräge herabgeht, wo er sich über der Befestigung des M. semimembranosus befestigt. In einigen Fällen fehlt es.

§. 902.

Zu beiden Seiten des Kniegelenkes, an und ausser der Kapsel, liegen die **starken Seitenbänder** (*ligamenta lateralia*), die zur Verstärkung der Kapsel an den Seiten

und zur Hinderung der Seitenbewegung des Schienbeines, auch zur Haltung der Zwischenknorpel dienen, die Beugung des Gelenks aber nicht hindern, indem sie in jeder Lage des Schienbeines gleich stark angespannt bleiben. An der innern Seite liegt nur eins, an der äussern zwei, deren eins länger, das andere kürzer ist. Das innere Seitenband (*internum*) ist breit, entspringt von dem Höcker des innern Knopfes des Schenkelbeines, steigt, indem es abwärts breiter wird, zu dem innern Knopfe des Schienbeines, bedeckt von den Enden des M. sartorius, gracilis und semitendinosus, mit der Kapsel verbunden, gerade herab, und setzt sich an dem obersten Theile des innern Winkels am Mittelstücke desselben fest. Nach vorn wird seine Breite durch eine Fortsetzung der Aponeurose des M. vastus internus verstärkt.

§. 903.

Das äussere lange Seitenband (*externum* longum) ist rundlich, entspringt von dem vordern Seitentheile und dem Höcker des äussern Knopfes des Schenkelbeines, und steigt zu der äussern Fläche am Kopfe des Wadenbeines gerade herab, an dessen vorderen rauhen Erhabenheit es sich endigt, so, daß es noch etwas weiter zum obersten Theile des Halses desselben herabgeht. Es ist ebenfalls mit der Kapsel verbunden.

§. 904.

Das äussere kurze Seitenband (*externum* breve) ist ebenfalls rundlich, aber dünner und kürzer. Es liegt hinter jenem, und entspringt in einigen Fällen von der untern Seitengegend des äussern Knopfes des Schenkelbeines, in andern nur von der äussern Fläche der Kapsel über dem converen Rande des äussern Zwischenknorpels, und steigt gerade herab zu dem Knopfe des Wadenbeines, an dessen hinterer Rauhigkeit es sich befestigt. Wenn dieses Band, wie gesagt, nur von der Kapsel entspringt, so kann es zur Befestigung des Gelenkes nicht beitragen, son=

dern nur zur Verstärkung der Kapsel und zur Haltung des äussern Zwischenknorpels dienen.

§. 905.

Wenn man die Kapsel vorn aufschneidet, und die Kniescheibe zurückbiegt, sieht man innerhalb derselben an jeder Seite der Kniescheibe eine Duplicatur, die eine Falte und Fortsetzung des Kapselbandes ist. Man nennt diese Falten **Flügelbänder** (*ligamenta alaria*). Das **innere** derselben ist breiter (ligamentum alare *internum* s. maius), das **äussere** ist schmaler (*externum* s. minus). Diese Bänder gehen abwärts, befestigen sich an die vordern Ränder der Zwischenknorpel, treten unter den untern Flächen der Knöpfe des Schenkelbeines, indem sie schmaler zusammen laufen, nach hinten hin. Auf diese Weise gehen sie in eine dritte Duplicatur der Kapsel über, die man sieht, wenn die Kapsel von hinten aufgeschnitten wird, indem sie aus dem vordern Theile der Kniekehle dem äussern Knopfe näher, und mit dem vordern Kreuzbande zusammenhängend, herabkommt. Man belegt diese Duplicatur mit dem Namen des **schleimigen Bandes** (*membrana mucosa*), weil sie, wie jene, eine Menge der Gelenkdrüsen enthält, und daher von dem Gelenkschleime besalbt ist.

§. 906.

Mitten in der Gelenkhöhle zwischen der Kniekehle des Schenkelbeines (§. 844.) und der Eminentia media der Knöpfe des Schienbeines (§. 876.) liegen zwei starke, aus parallelen sehnigten Fasern gebildete Bänder, die man, weil ihre Richtungen einander durchkreuzen, die **Kreuzbänder des Kniegelenkes** (*ligamenta cruciata* genu) genannt hat. Das **vordere** derselben (*anticum*), welches sich zeigt, wenn man die Kniescheibe ablöst, entspringt aus der Kniekehle von der innern Fläche des äussern Knopfes des Schenkelbeines, steigt schräge vorwärts und einwärts herab, und befestigt sich an der innern Spitze der Eminentia media zwischen den Knorpelflächen der Knöpfe des

Schienbeines, in der Vertiefung zwischen beiden Spitzen derselben, an dem vordern Theile des Randes der Knorpelfläche des innern Knopfes, und an der vordern Grube vor der Eminentia media. Das hintere derselben (*posticum*), welches sich zeigt, wenn die Kapsel von hinten aufgeschnitten wird, entspringt aus der Kniekehle, von der äussern Fläche des innern Knopfes, steigt schräge rückwärts und auswärts herab, und befestigt sich zwischen den Knorpelflächen der Knöpfe des Schienbeines, in der hintern Grube, hinter der Eminentia media.

§. 907.

Diese Bänder halten das Schienbein an dem Schenkelbeine fest, hindern die Abweichung jenes Knochens von diesem, und die Seitenbewegung desselben. Auch hindern sie das Drehen des Schenkelbeines auf dem Schienbeine nach aussen, indem sie bei dieser Bewegung desselben zusammengepreßt werden, verstatten hingegen mehr die Drehung desselben nach innen, indem sie dabei aus einander weichen. Besonders aber ist der Nutzen dieser Bänder merkwürdig, den sie durch die **Einschränkung der Beugung und Ausstreckung** leisten. Bei der Beugung des Schienbeines nemlich wird das vordere Band erschlafft, das hintere gespannt, bei der Ausstreckung wird das hintere erschlafft, und das vordere gespannt; mithin wird die zu starke Beugung durch das hintere, die zu starke Ausstreckung durch das vordere eingeschränkt.

§. 908.

Endlich sind noch die beiden schon oben (§. 896.) erwähnten **halbmondförmigen** oder **sichelförmigen Zwischenknorpel** (*cartilagines lunatae s falcatae*) zu beschreiben, welche jeder auf seiner Seite zwischen den Knöpfen des Schenkelbeines und den Knöpfen des Schienbeines liegen. Jene Namen hat man ihnen wegen ihrer Gestalt gegeben. Sie haben nemlich einen convexen Rand, der nach dem Umfange der Knöpfe, und einen concaven Rand,

der nach der Eminentia media derselben hingewandt ist, so, daß ihre concaven Ränder einander zugewandt sind. Jeder dieser Knorpel endigt sich in zwo Spitzen oder Hörner (cornua), eine vordere und eine hintere, die wegen der Krümmung einander zugekehrt sind. An dem convexen Rande sind sie dicker, nach den Hörnern und nach dem concaven Rande hin werden sie allmählig dünner, und an diesem selbst sind sie fast häutig. Ihr convexer Rand hängt mit der innern Fläche der Kapsel zusammen, und ihre Hörner sind in den Gruben vor und hinter der Eminentia media des Schienbeines befestigt, und mit den Knorpelflächen desselben verbunden. Ihre untere Fläche ist flach erhaben, und deckt die concave Gelenkfläche des gleichnamigen Knopfes des Schienbeines, ihre obere ist flach vertieft, damit die untere Fläche des gleichnamigen Knopfes des Schenkelbeines darein passe. Beide Flächen sind glatt.

§. 909.

Der innere dieser Knorpel ist, wie seine Gelenkfläche, etwas größer und flacher gekrümmt. Sein vorderes Horn ist in der Grube vor der Eminentia media befestigt, und mit dem Ligamentum alare internum verbunden, sein hinteres Horn in der Grube hinter der Eminentia media, und mit dem hintern Kreuzbande verbunden, von dem es zum Theile bedeckt wird.

§. 910.

Der äussere ist etwas kleiner und stärker gekrümmt, so, daß seine Hörner sich einander mehr nähern. Sein vorderes Horn ist in der Vertiefung zwischen den Spitzen der Eminentia media, neben dem Ende des vordern Kreuzbandes befestigt, und ist mit diesem, auch mit dem Ligamentum alare externum verbunden. Sein hinteres Horn theilt sich in zwei Enden, deren eins an der hintern Erhöhung des innern Randes der Gelenkfläche des äussern Knopfes sich befestigt, das andere als ein rundliches Band an der hintern Fläche des hintern Kreuzbandes hinaufsteigt.

und mit diesem in der Kniekehle an der äussern Fläche des innern Knopfes des Schenkelbeines sich festsetzt.

§. 911.

Da das Horn des äussern Zwischenknorpels sich um die äussere Spitze der Eminentia media herumkrümmt, indem es sich in der Vertiefung zwischen beiden Spitzen derselben befestigt, so ist auch ein Theil des convexen Randes dieses Knorpels dem vordern Horne des andern innern zugewandt. Von diesem vordern innern Theile des convexen Randes des äussern Zwischenknorpels geht zu dem vordern Horne des innern Zwischenknorpels ein schmales Querband (*ligamentum transversum commune* cartilaginum lunatarum), das sie beide mit einander verbindet. Es hängt mit dem schleimigen Bande zusammen, und wird von demselben bedeckt.

§. 912.

Diese Zwischenknorpel dienen dazu, den starken Druck der Gelenkflächen des Schenkelbeines auf die Gelenkflächen des Schienbeines zu mindern, da in der aufrechten Stellung die ganze Last des Körpers auf diesen Gelenken ruht.

Laur. Heister *de genuum structura eorumque morbis.* Helmst. 1744. in *Haller. coll. diss. chir.* IV.

---

§. 913.

Beide Knochen des Unterschenkels sind so mit einander verbunden, daß das obere Ende des Wadenbeines, am gleichnamigen des Schienbeines, der unterste Theil des Mittelstückes des Wadenbeines am untern Ende des Schienbeines anliegt, übrigens aber die Mittelstücke beider Knochen von einander abstehn, und einen breiten Zwischenraum zwischen sich lassen. Die Verbindungen der Enden sind aber so beschaffen, daß man die Fugen (*symphyses*) (§. 92),

oder doch straffe Gelenke (*amphiarthroses*) (§. 94.) nennen muß, indem sie keiner, oder doch nur einer sehr schwachen Bewegung, bei der das Wadenbein ein wenig nach aussen zurückweicht, fähig sind. Eine solche Seitenbewegung, als an der Speiche geschieht (§. 741.), findet am Wadenbeine nicht Statt.

§. 914.

Die nach vorn und oben gewandte Gelenkfläche am **obern Ende** des Wadenbeines (§. 868.) liegt an der Gelenkfläche, die sich hinten an dem äussern Knopfe des Schienbeines (§. 885.) befindet, und wird mit ihm durch ein dünnes festes **Kapselband** verbunden, das den Umfang beider Gelenkflächen umgiebt. Ausserhalb dieses Bandes gehen an den Seiten des Gelenkes sehnigte Fasern vom äussern Knopfe des Schienbeines zum Kopfe des Wadenbeines, durch welche die Verbindung befestigt wird. Die oberen derselben gehen queer, die unteren desto mehr von oben nach unten herab, je tiefer sie liegen.

§. 915.

Der unterste Theil des Mittelstückes des Wadenbeines, der in das **untere Ende** desselben übergeht (§. 893.), liegt mit seiner innern Fläche in dem Wadenbeineinschnitte des Schienbeines (§. 880). Diese Verbindung wird durch vier starke Bänder befestigt, die man **Knöchelbänder** (*ligamenta malleoli externi*) nennt. Das **vordere obere** (*anticum* superius) derselben entspringt von dem Höcker an der vordern Ecke des Wadenbeineinschnittes des Schienbeines, und geht schräge zu dem vordern abgerundeten Winkel des äussern Knöchels herab. Es wird gegen den Knöchel zu allmählig breiter, und ist von beträchtlicher Festigkeit. Die obern Fasern sind kürzer, die untern allmählig länger. Das **vordere untere** (*anticum* inferius) liegt dicht unter jenem, und ist zum Theile von dem Kapselbande des Fußgelenkes bedeckt. Es entspringt von dem Winkel, den die vordere Ecke des Wadenbeineinschnittes mit dem vordern

Rande (§. 879.) der untern Fläche des Schienbeines macht, und setzt sich an dem vordern Höcker des äussern Knöchels fest. Es ist schmaler und rundlicher als das obere. Gemeiniglich liegt zwischen ihm und diesem etwas Fett, auch ist oft das obere durch schmale Fettlagen in zween oder drei Streifen getheilt.

§. 916.

Das **hintere obere Knöchelband** (*posticum* superius) ist dem vordern obern ähnlich, entspringt von dem Höcker an der hintern Ecke des Wadenbeineinschnittes des Schienbeines, und steigt schräge zum hintern Höcker des äussern Knöchels herab. Das **hintere untere** (*posticum* inferius) ist gleichfalls schmaler und rundlicher, als das obere, entspringt vom äusserſten Theile des hintern Randes der untern Fläche des Schienbeines, und setzt sich unter dem hintern Höcker des äussern Knöchels neben der Grube desselben fest, so, daß es über dem obern äussern Winkel des tali hergespannt ist, und auf diesem bei der Bewegung des Fußgelenkes vor und zurück gleitet. Es wird zum Theile von dem Kapselbande des Fußgelenkes bedeckt, und von dem obern durch eine Fettlage getrennt.

§. 917.

Den Zwischenraum (§. 913.) der Mittelstücke beider Knochen des Unterschenkels füllt eine sehnigte Haut aus, die man das **Zwischenknochenband** (*ligamentum* s. septum *interosseum* s. membrana interossea) nennt. Seine Fasern entspringen von dem äussern Winkel des Mittelstückes des Schienbeines, steigen schräg auswärts und abwärts parallel zum Wadenbeine herab, und setzen sich an dem Winkel fest, der die innere Fläche desselben in zwei Theile theilt (§. 888). Wenn dieser Winkel oben und unten mit dem eigentlichen innern Winkel (§. 891.) zusammenläuft, so ist der oberste und unterste Theil dieses Bandes an diesem innern Winkel befestigt. Hie und da sieht man Fasern auf der hintern Fläche dieses Bandes, die eine

entgegengesetzte Richtung haben; sie bilden aber keine zusammenhängende Platte (lamina). Es ist oben breiter als unten, so wie der Zwischenraum selbst, den es ausfüllt. Ganz oben am Halse des Wadenbeines ist eine große Lücke, zum Durchgange der Gefäße und Nerven, die man tibiales antici nennt; auch sind hie und da kleine Oeffnungen für kleinere durchgehende Aeste. Dieses Band dient vorzüglich zur Befestigung der vorn und hinten an ihm liegenden Muskeln, auch einigermaßen zur Befestigung der Knochen selbst.

Knochen des Fußes.

§. 918.

Die Beine endigen sich in die **Füße** (*pedes*), deren Länge zu der des Schienbeines sich ohngefähr wie 2 zu 3 verhält, und die den Händen, wie die Beine überhaupt den Armen, in mancher Rücksicht sehr ähnlich sind, zugleich aber, wie auch das von den Beinen überhaupt gilt (§. 830.), durch die größere Länge, und ausserdem in mancher andern Rücksicht, ihrer Bestimmung gemäß sich sehr unterscheiden *). Sie sind aus sechs und zwanzig Knochen **), ohne die Sesambeinchen, auf nicht minder bewundernswürdige Weise zusammengesetzt. Die Verbindung dieser Knochen ist nicht so beweglich, als die der Handknochen, weil es dessen am Fuße nicht bedurfte, dagegen aber größtentheils (besonders an der Fußwurzel), ungleich fester, um den Fuß zum Tragen des ganzen Körpers fähig zu machen. Diese Verbindung geschieht durch mehr als neunzig Bänder, und über dreißig Muskeln dienen zur Bewegung theils des Ganzen, theils einzelner Knochen des Fußes. — Der Fuß des Menschen ist von denen der übrigen Säugethiere durch seine Breite und die stärkere hintere Hervorragung der Ferse unterschieden, damit der Mensch im Stande wäre, auf seinen Füßen allein, ohne Beihülfe der Hände, zu stehen und zu gehen; und selbst von dem

Fuße des Affen, der, wie die Hand, einen abstehenden Daumen hat, da hingegen am Fuße des Menschen die große Zehe fester mit ihrem Mittelfußknochen verbunden, und daher nicht abstehend ist.

*) Die Unterschiede werden in den folgenden Sätzen an ihren Orten angegeben.

**) Die Hand hat 27 Knochen, weil die Handwurzel 8, die Fußwurzel nur 7 Knochen hat.

§. 919.

Wir betrachten hier nur die **Knochen**, welche den Füßen zur Grundlage dienen, und die Bänder, welche diese verbinden, wobei es am schicklichsten und für Anfänger am faßlichsten zu sein scheint, erstlich alle einzelnen Knochen des Fußes zu beschreiben, und bei jedem derselben kurz anzugeben, wie und mit welchen andern Knochen er sich verbindet, dann die Beschreibung der Verbindungen dieser Knochen selbst unter einander und der verbindenden Bänder vorzutragen.

§. 920.

Man unterscheidet an dem Fuße die äussere Seite (latus *externum* s. *peronaeum*), die eine Fortsetzung der äussern Seite des Unterschenkels, und die innere (latus *internum* s. *tibiale*), die eine Fortsetzung der innern Seite des Unterschenkels ist. Ferner eine obere Fläche oder Rückenfläche (superficies *dorsalis*), die eine Fortsetzung der vordern, und eine untere Fläche, die eine Fortsetzung der hintern Fläche des Unterschenkels ist, und die Fußsohle (*planta* s. superficies *plantaris*) heißt. Diese ist eben das, was die Vola an der Hand ist, am Fuße. Endlich unterscheidet man ein **hinteres Ende** (extremitas *posterior* s. *tarsea*), das mit dem Unterschenkel zusammenhängt, und ein **vorderes** (extremitas *anterior* s. *digitalis*).

§. 921.

In Rücksicht der Lage gegen den Unterschenkel, unterscheidet sich der Fuß sehr von der Hand. Er liegt in der ruhenden Lage nicht mit demselben in einer geraden Linie, (wie die Hand mit dem Unterarme), sondern macht mit ihm einen Winkel. Wenn das Bein in aufrechter Stellung ruhig steht, so ist dieser Winkel (wenn man auf die Axe des Unterschenkels und des Fußes Rücksicht nimmt) recht; durch Bewegungen kann er in einen stumpfen und einen spitzigen verändert werden. In der ruhigen Stellung des Beines, da die Kniescheibe nach vorn gewandt ist, der Unterschenkel senkrecht steht, so, daß das Schienbein nach innen und vorn, das Wadenbein nach aussen und hinten liegt, ist die Fußsohle nach unten gewandt, so, daß sie auf dem Boden aufliegt, auf dem der Fuß ruht. Die Rückenfläche ist folglich nach oben gewandt. Die Länge des Fußes erstreckt sich in dieser Lage schräg von hinten nach vorn, und ein wenig nach aussen, so, daß das vordere Ende etwas mehr nach aussen liegt, als das hintere.

§. 922.

Die Fußsohle ist im Ganzen concav, so, daß die an ihrem Umfange befindlichen Theile größtentheils tiefer, ihre Mitte höher liegen, um desto fester auf dem Boden zu ruhen. Der nach hinten und unten hervorragende Theil des hintern Endes, an welchem sie mit der hintern Fläche des Unterschenkels einen Winkel macht, heißt die Ferse (*calx*). Sie ruhet, wenn sie ganz aufliegt, auf dieser, die auch nach unten hervorragt, auf dem vordern Ende des Mittelfußknochens der großen, und auf dem vordern Ende des Mittelfußknochens der kleinsten Zehe. Die Rückenfläche des Fußes ist in der Queere und in der Länge convex, und zugleich abhängig von hinten nach vorne, so, daß die hinterste Gegend derselben, an der sie von der vordern Fläche des Unterschenkels anfängt, und mit ihr einen Winkel macht,

am höchsten liegt. Man nennt diese Gegend den Spann. Der innere Theil des Spannes (wo die S. dorsalis des Os naviculare liegt), ist höher als der äussere, so, daß die Rückenfläche von jenem zu diesem gleichfalls abhängig ist.

§. 923.

Der ganze Fuß besteht, wie die Hand, aus dreien Theilen, die, in der eben beschriebenen Lage des Fußes, vor einander liegen. An dem hintern Ende, mit dem Unterschenkel verbunden, liegt die **Fußwurzel** (*tarsus*), vor derselben der **Mittelfuß** (*metatarsus*), und vor diesem am vordern Ende liegen die fünf Finger des Fußes, welche man die fünf **Zehen** (*digiti* pedis) nennt. Das Verhältniß der Länge dieser Theile ist am Fuße anders, als das an der Hand. An dieser ist die Handwurzel der kürzeste Theil, die Mittelhand ist länger, und die Finger sind am längsten; am Fuße hingegen machen die Zehen den kürzesten, die Mittelhand den längeren, die Fußwurzel den längsten Theil aus.

I.

Knochen der Fußwurzel.

§. 924.

Die **Fußwurzel** oder der **Oberfuß** (*tarsus*), welche die Handwurzel an Länge, Breite und Dicke, weit übertrifft, ist der viereckigte Theil, auf dem der Unterschenkel ruht. Er besteht aus sieben vieleckigten Knochen, welche gleichfalls größer, und größtentheils ungleich größer, als die der Handwurzel sind. Der hinterste und größte heißt das **Fersenbein** (*calcaneus*); über diesem liegt das kleinere **Knöchelbein** (*talus*), welches unmittelbar das untere Ende des Unterschenkels trägt. Vor dem Fersenbeine liegt der **würfelförmige** (*os cuboideum*), vor dem Knöchelbeine der **kahnförmige Knochen** (*os naviculare*), welche beide klei-

ner als das Knöchelbein sind. Vor dem kahnförmigen liegen die drei keilförmigen (*ossa cuneiformia*), neben einander, welche die kleinsten sind.

§. 925.

Die innere Masse der Fußwurzelknochen ist, wie in allen vieleckigten Knochen, locker; äusserlich sind sie mit einer dünnern dichten Rinde umgeben. Die Flächen, mit denen sie an einander liegen, sind überknorpelt und glatt, und an diesen ist ihre dichte Rinde am stärksten.

§. 926.

Bei der **Verknöcherung** dieser Knochen zeigt sich zuerst ein rundlicher Knochenkern, ohngefähr in der Mitte eines jeden Knochens, von dem dieselbe allmählig sich weiter verbreitet. Im Embryo sind die knorpligten Grundlagen dieser Knochen schon im vierten Monate sichtbar, und haben zur Zeit der Geburt schon beinahe die vollkommene Gestalt der Knochen angenommen, die aus ihnen werden sollen. Die Verknöcherung derselben fängt im Fersenbeine und Knöchelbeine im fünften, sechsten Monate, in den übrigen erst nach der Geburt, am spätesten im Os naviculare an, wird aber auch in jenen erst nach der Geburt, wiewohl früher, als an der Handwurzel vollendet. Vom Fersenbeine ist besonders zu bemerken, daß in ihm ein zweiter Knochenkern am hintern Theile (tuberositas) sich niederlegt, so, daß dieser anfangs ein Ansatz ist.

Das Knöchelbein.

§. 927.

Das **Knöchelbein** oder **Sprungbein** (*talus s. astragalus* *) ist ein vieleckigter Knochen, der seine **Lage** unter dem untern Ende des Unterschenkels, über dem Fersenbeine und dem kahnförmigen hat, so, daß er mit dem untern

Ende des Schienbeines, demselben des Wadenbeines und dem Fersenbeine in Verbindung steht. Sein hinterer größerer Theil wird der Körper, sein vorderer kleinerer der Kopf genannt.

*) Ἀστράγαλος, ein Würfel. Der Knochen hat mit einem Würfel einige entfernte Aehnlichkeit.

§. 929.

An dem Körper (*corpus*) dieses Knochens zeichnet sich besonders die obere Rollfläche durch ihre Größe und Wölbung aus. Sie erstreckt sich, convex gekrümmt, von vorne nach hinten, so, daß sie nicht allein nach oben, sondern auch zum Theil nach vorne, und zum Theil nach hinten liegt. Ihre Seitentheile sind erhabener, ihre mittlere Gegend ist flach vertieft, so, daß sie in der Queere ein wenig concav ist, damit die untere, in der Mitte etwas erhabene Fläche des Schienbeines (§. 878.) auf sie anschließe. Um sich mit dieser im Fußgelenke zu verbinden, ist sie überknorpelt und glatt. Ihr Umfang ist ungleichseitig viereckigt, indem der äussere Rand mit dem innern von vorn nach hinten ein wenig convergirt. Beide diese Seitenränder sind convex gekrümmt.

§. 930.

Die Seitenflächen sind größtentheils platt, wie abgeschnitten. Die äussere derselben, die den äussern convexen Rand der obern Fläche zu ihrem obern Rande hat, ist dreieckigt, so, daß ihr vorderer und hinterer Rand convergiren, und unten in eine stumpfe Spitze zusammenstoßen. An dieser untern Spitze ist sie ein wenig auswärts gebogen. An dem hintern Rande und an der Spitze ist sie uneben und etwas ausgefurcht, übrigens aber, zur Anlage des äussern Knöchels überknorpelt und glatt. Die Ueberknorpelung hängt am obern Rande mit der zusammen, welche die obere Fläche überzieht.

§. 931.

Die **innere Fläche**, welche den innern Rand der obern Fläche zu ihrem obern Rande hat, besteht aus zween, einem obern und einem untern Theile. Jener ist sichelförmig, vorn breiter, und läuft nach hinten allmählig schmaler zu. Er ist überknorpelt und glatt, und seine Ueberknorpelung hängt an dem obern Rande mit der zusammen, welche die obere Fläche überzieht. Der untere Theil hat einen untern concav gekrümmten Rand, der mit dem untern Rande des obern überknorpelten Theiles parallel geht, erstreckt sich bo= genförmig von vorn nach hinten, und ist übrigens uneben und vertieft.

§. 932.

Die **hintere Fläche** ist von oben nach unten nur schmal, in der Queere länger, nach innen etwas breiter als nach aussen, übrigens uneben, und theils vertieft. Nach aussen geht sie in den gefurchten hintern Rand der äussern Fläche über; nach innen wird sie durch einen kleinen Höcker von der innern Fläche geschieden. An der äussern Seite dieses Höckers liegt eine kurze glatte **Rinne**, welche nach unten und etwas einwärts herab in eine andere des Fersenbeines übergeht, und der Flechse des M. flexor longus pollicis zum Durchgange dient. Die **untere Fläche** ist concav, so, daß ihre Concavität von hinten nach vorn, und etwas schräg von innen nach aussen herabgeht, mithin ihr vor= derer Theil tiefer liegt, als ihr hinterer. Sie ist vorn schmaler als hinten, glatt und überknorpelt, um sich mit der obern Gelenkfläche am Körper des Fersenbeines zu ver= binden. Da von dem vordern Theile des Körpers der Kopf dieses Knochens ausgeht, so ist am äussern Theile nur eine kleine **vordere Fläche** übrig, welche uneben und rauh ist. Nach unten, an der untern Spitze der äussern Fläche, wird sie durch eine kleine abwärts gewandte glatte Fläche von der untern Fläche geschieden, welche sich in die Vertiefung

des vordern Fortsatzes des Fersenbeines legt, wenn der Talus vorwärts bewegt wird.

§. 933.

An dem Kopfe (*caput*) des Talus, der vom Körper vorwärts und einwärts herabgeht, so, daß er auf und vor dem innern Fortsatze des Fersenbeines liegt, zeichnet besonders die kuglicht gewölbte **vorwärts**, einwärts und abwärts gewandte **Fläche** sich aus. Ihr Umfang ist länglicht-rund, so, daß ihre größte Länge schräg von aussen nach innen herabgeht; sie ist glatt und überknorpelt, um die hintere concave Fläche des schifförmigen Knochens aufzunehmen. Sie ist länger als diese, damit dieser Knochen an ihr bewegt werden könne. An ihr und mit ihr zusammenhängend, nur sehr wenig in der Richtung von ihr abweichend, liegt nach innen und unten eine kleinere glatte gleichfalls gewölbte **Fläche**, die gleichsam einen Theil von ihr ausmacht, und zur Anlage des knorpligten Bandes dient. Diese geht nach aussen in eine kleinere glatte und platte **Fläche** über, die in der ruhenden Lage des Talus frei liegt, wenn aber der Kopf desselben auswärts gehoben wird, sich auf eine kleine glatte Fläche des vordern Fortsatzes des Fersenbeines legt.

§. 934.

An dieser Fläche, weiter nach hinten, liegt eine nach hinten und etwas schräg abwärts gewandte platte und glatte überknorpelte **Fläche**, die an den innern Fortsatz des Fersenbeines stößt. Hinter dieser, zwischen ihr und der untern concaven Fläche des Körpers ist eine rauhe unebene **Rinne**, die mit der unter ihr liegenden des Fersenbeines einen **Kanal** bildet. Diese Rinne geht nach vorwärts und auswärts in eine weitere unebene Vertiefung über, die mit einer unter ihr liegenden auf dem vordern Fortsatze des Fersenbeines eine **Höhle** (*sinus* tarsi) macht, in welche

also jener Kanal übergeht, und in der ein Vorrath von befestigenden Bändern (*apparatus ligamentosus tarsi*) liegt. Diese Vertiefung macht die untere Fläche des Kopfes des Talus aus.

§. 935.

Die platte äussere Fläche desselben macht den Uebergang von der untern zu der obern. Diese ist breiter, uneben und rauh, und besteht aus einem platten Theile, der nach oben gekehrt ist, und einer Furche, welche von dieser anfängt, und sich am obern Rande der kuglichten Gelenkfläche nach unten und nach hinten herabkrümmt, so, daß sie in die innere Fläche des Körpers übergeht. Der ganze Theil des Kopfes, welcher zwischen seiner vordern kuglichten Fläche und dem Körper liegt, ist dünner, als sein vorderster Theil. Daher nennen ihn einige den **Hals** (*collum* s. cervix).

Das Fersenbein.

§. 936.

Das Fersenbein (*calcaneus* s. os calcis) ist der größte Knochen der Fußwurzel, welcher seine Lage am hintersten Theile derselben, unter dem Talus hat, so, daß auf beiden Fersenbeinen im Stehen die ganze Last des Körpers ruht. Nach oben ist er mit dem Talus, nach vorn mit dem würfelförmigen Knochen in Verbindung. Er ist länglicht, so daß seine Länge von hinten nach vorne geht, von beiden Seiten wie zusammengedrückt, und gehört übrigens zu den vieleckigten Knochen.

§. 937.

Der hintere und größte Theil des Fersenbeines wird sein Körper (*corpus*) genannt. Die untere Hälfte desselben geht nach vorn gerade in den vordern Fortsatz über, die obere hingegen ist mit einer schrägen, vorwärts un

aufwärts gewandten Fläche, die man die vordere des Körpers nennen könnte, wie abgeschnitten. Diese Fläche ist von vorn nach hinten, und etwas schräg von innen nach aussen convex, glatt und überknorpelt, um die untere Fläche des Körpers des Talus (§. 932.) aufzunehmen. Durch ihren etwas erhabenen Rand wird sie von der obern, äussern und innern Fläche, auch von der obern des vordern Fortsatzes geschieden.

§. 938.

Die obere Fläche, welche mit jener einen stumpfen Winkel macht, ist vorn und hinten etwas erhaben, in der Queere convex, so, daß sie an beiden Seiten abhängig (declivis) ist, und glatt. Am Gerippe ragt sie nach hinten frei hervor, in der Verbindung liegt sie vor der Achillesflechse. Ihre Länge beträgt beinahe die Hälfte der Länge des ganzen Fersenbeines. Dieser Knochen ragt deswegen hinter der vordern, den Körper tragenden Fläche so stark nach hinten hervor, damit er im Stande sei, den Schwerpunkt des ganzen Körpers hinlänglich zu unterstützen. Wenn das Fersenbein nicht so stark nach hinten hervorragte, so würde der Körper nicht aufrecht stehen können, ohne hintenüber zu fallen.

§. 939.

Die zu beiden Seiten abhängige obere Fläche geht nach aussen und nach innen in die Seitenflächen über. Die innere ist uneben, und zwischen den Hervorragungen des innern Fortsatzes nach vorn und oben, und der des Höckers nach hinten und unten, vertieft. Sie wird vom Ligamentum laciniatum des innern Knöchels bedeckt. Die äussere ist platter, gleichfalls uneben, und hat in der vordern Gegend gemeiniglich eine kleine stumpfe Erhabenheit.

§. 940.

Die hintere Fläche ragt mit ihren Rändern nach den

Seiten, nach oben, und am stärksten nach unten, mit ihrer eigenen Convexität nach hinten hervor, und wird deswegen der **Höcker** (*tuber* apud. ALBIN.) genannt. Ihr oberer Theil steigt ein wenig schräg rückwärts herunter, ihr unterer, der mit demselben einen stumpfen rauhen Winkel macht, stärker vorwärts und ein wenig convex zur unteren Fläche herab. An dem obern Theile, der durch einen rauhen Rand von der obern und den Seitenflächen geschieden wird, setzt sich der Tendo ACHILLIS fest. Der untere endigt sich an der untern Fläche mit zwoen stumpfen **Hervorragungen** (*tubercula*), einer größern, die theils in der Mitte liegt, doch am stärksten nach innen hervorragt, und einer kleineren, die nach aussen liegt. Von der innern entspringt die Aponeurosis plantaris, der M. flexor brevis digitorum, und der abductor hallucis, von der äussern der abductor digiti minimi. Auf der innern ruht im Stehen der hintere Theil des Fußes.

§. 941.

Die **untere Fläche** (s. *plantaris*) des Körpers, und ihre unmittelbare Fortsetzung, die untere des vordern Fortsatzes, ist schmal, indem die Seitenflächen etwas convergirend und mit abgerundeten Winkeln in sie übergehn. Jene Tubercula (§. 940.) sind ihre hintere Gränze, und an diesen ist sie etwas breiter; übrigens ist sie von schmal vertieften Linien, die der Länge nach gehn, etwas rauh. An ihr sind zwei Bänder befestigt, die zum Würfelknochen gehn. Vorn endigt sie sich mit einer rauhen Vertiefung, in der sich der M. flexor brevis hallucis, zum Theile der tibialis posticus, und ein drittes Band befestigt, das zum Würfelknochen geht. Auch befestigt sich an dem längeren der beiden erstgenannten Bänder der M. adductor hallucis, an demselben Bande, und an der untern Fläche des Körpers die Caro quadrata.

§. 942.

Der **vordere Fortsatz** (*processus* anterior) ist eine unmittelbare Fortsetzung des Körpers, und unterscheidet sich von ihm nur durch die mindere Höhe. Seine obere Fläche liegt vor der vordern Fläche des Körpers und tiefer, als die obere Fläche desselben. Sie ist größtentheils rauh, uneben und flach vertieft, und begränzt von unten den *sinus* tarsi, welchen von oben der Hals des Talus deckt (§. 934). An dem innern vordern Theile derselben, vor dem innern Fortsatze, ist eine kleine glatte Knorpelfläche, auf welcher sich die oben (§. 933.) genannte platte Fläche am untern Theile des Kopfes des Talus legt, wenn sich dieses auswärts schiebt. In einigen Fällen hängt diese mit der Knorpelfläche des innern Fortsatzes zusammen, in andern ist sie von ihr durch eine rauhe Furche geschieden. Die **Seitenflächen** sind unmittelbare Fortsetzungen der gleichnamigen des Körpers. Die innere ist schmal, weil die obere und untere nach innen convergiren. Die äussere ist breiter, und hat nach oben und vorn eine kleine stumpfe **Erhabenheit** (tuberculum), von welcher der M. extensor brevis digitorum und der mit ihm verbundene extensor brevis hallucis entspringen. Hinter dieser steigt die Flechse des M. peronaeus longus zur Fußsohle herab.

§. 943.

Die **untere Fläche** ist als eine Fortsetzung der gleichnamigen des Körpers schon oben (§. 940.) beschrieben. Die **vordere** ist größtentheils platt, so, daß sie vorwärts und etwas schräg einwärts gewandt ist; doch ist sie an ihrem innersten Theile etwas umgebogen, nemlich mit diesem schräg nach aussen gewandt, so, daß sie neben dieser Stelle concav ist. Sie ist viereckigt (trapezia) nach aussen viel breiter als nach innen, so, daß der obere Rand von aussen nach innen schräge herabsteigt. Zur Verbindung mit dem Würfelknochen ist sie überknorpelt und glatt.

§. 944.

Der innere Fortsatz (*processus* internus s. sustentaculum cervicis tali apud Albin) ragt an dem vordern obern Theile der innern Fläche des Fersenbeines nach innen hervor, so, daß er theils vom Körper, theils vom vordern Fortsatze ausgeht. Er ist ungleich kleiner als dieser.

§. 945.

Seine obere vordere Fläche ist schräg aufwärts und vorwärts, auch ein wenig einwärts gewandt, länglicht, so, daß die Länge von oben nach unten geht, in der Länge ein wenig flach concav, glatt und überknorpelt, zur Anlage der untern hintern Gelenkfläche am Kopfe des Talus (§. 934). Neben derselben, an ihrer äussern Seite, steigt schräge von innen nach aussen und von hinten nach vorn eine rauhe Rinne in die Vertiefung der obern Fläche des vordern Fortsatzes (§. 942.) herab. Diese Rinne ist der untere Theil des oben (§. 934.) angemerkten Kanals, der in den Sinus tarsi führt.

§. 946.

Nach hinten wendet dieser Fortsatz ein stumpfes Ende. Er ist hier am dicksten, wird nach vorn allmählig dünner, so, daß seine innere schmale Fläche, welche rauh, uneben und in der Länge convex ist, sich fast sichelförmig vorwärts krümmt, und vorn schmal zulaufend in die innere des vordern Fortsatzes übergeht. Da von dieser Fläche nach unten ein rauher Rand hervorragt, so ist die untere Fläche, die mit der untern Fläche des Körpers zusammenhängt, eine flache von hinten nach vorn und schräg nach unten gehende Rinne (*fossa inferior*), durch welche die Flechse des M. flexor pollicis longus geht. Sie ist eine Fortsetzung der kurzen Rinne an der hintern Fläche des Körpers des Talus (§. 932).

Der kahnförmige Knochen.

§. 947.

Der **kahnförmige** oder **schiffförmige Knochen** (*os* scaphoideum *) i. e. *naviculare*) hat seine **Lage** an der innern Seite des Fußes vor dem Kopfe des Knöchelbeines, und hinter den keilförmigen Knochen, so, daß er mit diesen genannten, und einigermaßen mit dem würfelförmigen in **Verbindung** steht. Er ist eckigt und länglicht, so, daß seine Länge in der Queere geht, und hat in seiner **Gestalt** einige Aehnlichkeit mit einem Kahn. Seine Breite (von vorn nach hinten) ist am innern Theile stärker, seine Dicke (von oben nach unten) am äusseren, so, daß er am äusseren Theile schmaler und dicker, am inneren dagegen breiter und dünner ist.

*) Σκαφη, ein Kahn.

§. 948.

Seine **obere Fläche** (superficies *dorsalis*) ist convex gebogen, so, daß der höchste Theil des Bogens weiter nach aussen liegt, und sie von diesem nach aussen sich steiler hinabkrümmt, nach innen hingegen flacher. Ihr äusserer Theil ist schmaler, ihr innerer breiter. Uebrigens ist sie uneben und rauh, hat viele Vertiefungen und Erhabenheiten. An der äussern Seite geht die steilere Krümmung dieser Fläche in die **untere** sehr unebene und höckrichte Fläche über, welche gleichfalls von aussen nach innen breiter wird. Da, wo diese mit der oberen am innern Ende zusammenkommt, ragt ein knolligter **Höcker** (*tuber* ossis navicularis) einwärts und abwärts hervor, der gemeiniglich hinten dünner, vorn dicker ist, und an den sich der stärkste Theil der Flechse des M. tibialis posticus befestigt. Neben demselben, weiter nach aussen, ist auf der untern Fläche eine stärkere oder schwächere Vertiefung (fovea), die wahrscheinlich von dem Drucke eines Theiles jener Flechse entsteht, welcher vorwärts geht. Mit der äussern Ecke

dieser untern Fläche stößt dieser Knochen mehr oder weniger an den Würfelknochen.

§. 949.

Die **hintere Fläche** ist löffelförmig, concav und oval, nach aussen stumpf und nach innen mehr zugespitzt. In einigen Fällen hat sie nach unten und innen eine Ecke. Sie ist überknorpelt und glatt, und liegt an der vordern Fläche des Kopfes des Talus (§. 934). Den innersten Theil der hintern Fläche macht, wenn das Tuber stark ist, das hintere Ende desselben aus.

§. 950.

Die **vordere Fläche** ist im Ganzen convex, und von oben mit einem convex gebogenen, von unten mit einem concav gebogenen Rande umgeben. Sie besteht aus dreien Theilen, die durch stumpfe Ecken von einander abgesondert sind. An der innersten derselben liegt der erste, an der mittleren, die am höchsten liegt, der zweite, an der äussersten der dritte keilförmige Knochen. Die für das erste ist oben schmaler, unten breiter, die beiden andern aber sind oben breiter, und convergiren mit ihren Ecken nach unten gegen den concaven Rand.

Die drei keilförmigen Knochen.

§. 951.

Vor dem eben beschriebenen liegen die drei **keilförmigen Knochen** (*ossa* sphenoidea *) i. e. *cuneiformia*), vieleckigte Knochen, denen man von ihrer Aehnlichkeit mit Keilen den Namen gegeben hat. Sie sind nach hinten mit dem kahnförmigen, nach vorn mit den ersten drei Knochen des Mittelfußes in **Verbindung**.

*) Σφην, ein Keil.

§. 952.

Das **erste** in der Reihe (*primum* s. *maius* s. inter-

num) ist das größte, und liegt am innern Rande des Fußes, so, daß es nach hinten mit dem kahnförmigen, nach aussen mit dem zweiten keilförmigen, nach vorn mit dem großen und dem zweiten Mittelfußknochen in **Verbindung** steht. Seine meist viereckigte **Grundfläche** (*basis*) ist flach convex, uneben und rauh, und der Fußsohle zugewandt, und ragt ungleich weiter in diese herab, als die Schneiden der beiden folgenden. An dem mittlern Theile derselben ist zum Theile die Flechse des M. tibialis posticus, an dem äussern die des M. peronaeus longus, an der innern Ecke die des M. tibialis anticus befestigt. Seine **Schneide** (*acies*) ist ein stumpfer rauher Rand, der am Rücken des Fußes vorn höher liegt, nach hinten allmählig hinabsteigt, auch mit dem vordern Theile mehr nach aussen liegt, mit dem hintern sich nach innen lenkt.

§. 953.

Die **innere Fläche** dieses Knochens liegt frei am innern Rande des Fußes, ist ungleichseitig viereckigt, uneben und rauh. An ihr geht die Flechse des M. tibialis anticus herab. Gegen die Schneide zu krümmt sie sich auswärts, und stößt mit der **äussern** zusammen. Diese ist größtentheils auch uneben und rauh, hat aber am vordern obern Theile, unter der Schneide, eine kleine flache vertiefte Knorpelfläche, an welcher die innere Seitenfläche des Os metatarsi secundum liegt, und hinter dieser eine längere, die mit jener einen sehr stumpfen Winkel macht, unter der Schneide nach hinten und auswärts herabläuft, und zur Anlage an das Os cuneiforme secundum dient.

§. 954.

Die **hintere Fläche** hat eine convex gebogene Grundlinie, ist flach concav, unten breiter, und nach oben in eine Spitze schmal zulaufend, die am hintern Ende der Schneide (§. 952.) sich endigt, hat mithin eine birnförmige Gestalt. Sie ist glatt und überknorpelt, und liegt an dem

innersten Theile der vordern Fläche des Os naviculare. Die **vordere Fläche** (s. *digitalis*) ist länger, platter, doch etwas uneben. Ihr innerer convexer (in einigen Fällen mit einem Ausschnitte versehener), und ihr äusserer concav gekrümmter Rand kommen oben in eine stumpfe Spitze zusammen, welche das vordere Ende der Schneide des Knochens ist. Sie ist gleichfalls glatt und überknorpelt, und liegt an der hintern Fläche des Mittelfußknochens der großen Zehe.

§. 955.

Das **andere** in der Reihe (*secundum* s. *minus* s. medium *)), welches völlig die Gestalt eines Keils hat, ist das kleinste (nicht allein der keilförmigen, sondern aller Knochen der Fußwurzel), und liegt mitten zwischen dem ersten und dritten wie eingekeilt, so, daß es nach innen mit dem kahnförmigen, nach vorn mit dem zweiten Mittelfußknochen in Verbindung steht. Seine **Grundfläche** (*basis*) welche viereckigt, uneben und rauh ist, ist dem Rücken des Fußes zugewandt, so, daß die Lage dieses Knochens gegen den ersten umgekehrt ist. Die **Schneide** (*acies*) ist ein stumpfer unebener Rand, und liegt in der Fußsohle. Da dieser Knochen von oben nach unten kürzer ist, als der erste und dritte, so verbirgt sie sich zwischen der Grundfläche des ersten und der Schneide des dritten.

*) Nemlich in Rücksicht der Lage.

§. 956.

Die **innere Fläche** ist meist viereckigt uneben. Der obere und der hinterste Theil, die an der äussern Fläche des ersten anliegen, sind überknorpelt und glatt, der mittlere, der vordere und der untere Theil sind rauh, und lassen zwischen sich und der äussern Fläche des ersten Knochens einen schmalen Zwischenraum. Die **äussere Fläche** ist ebenfalls meist viereckigt, am hintersten Theile, der an

der innern Fläche des dritten anliegt, überknorpelt und glatt; der übrige größere Theil ist uneben und rauh, und nach unten flach vertieft, so, daß er zwischen sich und der innern Fläche des dritten einen schmalen Zwischenraum läßt.

§. 957.

Die **hintere Fläche** sieht aus, wie der Ausschnitt einer Kreisfläche (sector circuli), so, daß ihre obere Grundlinie convex, ihre converen convergirenden Seitenlinien gerader sind, und in einer abgestumpften Spitze unten zusammenstoßen. Sie ist flach concav, überknorpelt und glatt, und liegt am mittleren Theil der vordern Fläche des Os naviculare. Die **vordere** (s. *digitalis*) liegt mit jener fast parallel, und hat fast dieselbe Gestalt, ist aber länger und uneben, auch ist ihre äussere Linie ein wenig concav. Diese liegt an der hinteren Fläche des zweiten Mittelfußknochens.

§. 958.

Die **dritte** in der Reihe (*tertium* s. medium *) apud Albin. s. externum) ist kleiner als das erste, aber größer, als das zweite, indem es sowohl weiter nach hinten, als nach unten hinabragt. Es liegt zwischen dem zweiten und dem würfelförmigen, so, daß es nach innen mit dem zweiten keilförmigen, nach aussen mit dem würfelförmigen, und dem vierten Mittelfußknochen, nach hinten mit dem kahnförmigen, nach vorn mit dem dritten Mittelfußknochen, und nach vorn und nach innen mit dem zweiten Mittelfußknochen in **Verbindung** steht. Seine Lage ist übrigens dieselbe, als die des zweiten. Seine vieleckigte **Grundfläche** (*basis*) ist uneben und rauh, und dem dorso pedis zugewandt. Die **Schneide** (*acies*), welche tiefer in die planta hinabragt, als die des zweiten, ist stumpf und dick, und hat einen länglichten Höcker, der nicht bis ganz nach hinten hinreicht, sondern da mit einer stumpfen Kante sich endigt. Von ihr entspringt der flexor pollicis brevis; auch

befestigt sich an ihr ein kleiner Theil der Flechse des tibialis postici.

*) Nemlich in Rücksicht der Größe.

§. 959.

Die innere Fläche ist sehr uneben und größtentheils rauh. Ihr hinterster Theil ist erhabener, überknorpelt und glatt, und liegt an der äussern Fläche des zweiten. Der mittlere und vordere vertiefte Theil läßt zwischen sich und der äussern des zweiten einen schmalen Zwischenraum. An der Ecke zwischen dieser und der vordern Fläche ist oben eine kleine glatte Knorpelfläche, und nach unten eine andere schmalere, die sich an den zweiten Mittelfußknochen legen. **Die äussere Fläche** hat nach hinten eine platte und glatte, meist rundliche Knorpelfläche, die mit dem vordern Theile dieser Fläche einen sehr stumpfen Winkel macht, an welche sich eine gleiche der innern Fläche des Würfelknochens legt. Der übrige größere Theil ist rauh, hat vor und unter der genannten Knorpelfläche eine Vertiefung und läßt zwischen sich und der innern Fläche des Würfelknochens einen schmalen Zwischenraum. Gemeiniglich ist am vordersten obern Theile dieser Fläche eine schmale glatte überknorpelte Stelle, welche sich an den vierten Mittelfußknochen legt.

§. 960.

Die hintere Fläche ist schräg einwärts gekehrt, so daß sie mit der vordern nach innen convergirt. Sie ist platt, dreieckigt, mit der abgestumpften Spitze nach unten gewandt, überknorpelt und glatt, und liegt an dem äussersten Theile der vordern Fläche des kahnförmigen Knochens. **Die vordere** (s. *digitalis*) ist länger, als jene, im Ganzen viereckigt, mit unebenen Seitenrändern, oben breiter, unten viel schmaler, uneben, überknorpelt und glatt. An ihr liegt die hintere Fläche des dritten Mittelfußknochens.

Der würfelförmige Knochen.

§. 961.

Der würfelförmige Knochen (*os cuboideum* *), ein vieleckigter Knochen, den man wegen einiger entfernten Aehnlichkeit mit einem Würfel diesen Namen gegeben, hat seine **Lage** an der äussern Seite des Fußes, vor dem Fersenbeine, so, daß er nach hinten mit diesem, nach innen mit dem dritten keilförmigen und dem kahnförmigen, nach vorn mit dem vierten und fünften Mittelfußknochen in unmittelbarer **Verbindung** steht.

*) Κυβος, ein Würfel.

§. 962.

Seine **obere Fläche** ist fünfeckigt, platt und rauh, und läuft nach der äussern Seite des Fußes schräg abwärts. Die äussere ist daher schmal, und hat in manchen Fällen ohngefähr in der Mitte eine Erhabenheit, welche in das Tuber der untern Fläche übergeht. Nemlich die untere, gleichfalls fünfeckigte **Fläche**, hat einen länglichten dicken **Höcker** (*tuber* ossis cuboidei), der sich von der äussern bis zur innern Fläche hin erstreckt, so, daß er schief von hinten nach vorn geht, und dem Ligamentum plantare longum des Fersenbeines zur Befestigung dient. Vor diesem ist eine vertiefte mit sehnigter Masse ausgeglättete **Rinne** (*fossa*), in welcher die Flechse des M. peronaeus longus an die Fußsohle geht. Hinter ihr ist eine andere Vertiefung, in die sich das Ligamentum plantare obliquum und das plantare rhomboideum legen, welche vom Fersenbeine an diesen Knochen gehen. Auch setzt sich am innern Theile dieser Vertiefung ein Theil der Flechse des M. tibialis posticus fest. Der untere Theil dieses Knochens ragt ungleich weiter in die Fußsohle herab, als die Schneiden des zweiten und dritten keilförmigen Knochens, so weit, als der untere Theil des kahnförmigen und des ersten keilförmigen Knochens.

§. 963.

Die **innere Fläche** hat ohngefähr in der Mitte des obern Theiles eine rundliche (fast krummlinigt dreieckigte) platte Knorpelfläche, an welche sich eine gleiche des dritten keilförmigen Knochens legt. Der übrige unter und vorn ihr liegende Theil ist rauh, uneben und vertieft, so, daß zwischen ihm und der äussern Fläche des dritten keilförmigen ein schmaler Zwischenraum bleibt. Der hintere Theil der innern Fläche macht mit der genannten Knorpelfläche in manchen Fällen einen so starken stumpfen Winkel, daß er unter dem Namen der **innern hintern Fläche** unterschieden werden muß. Dieser ist dem kahnförmigen zugewandt, und berührt auch mit einer kleinen Stelle die äussere Ecke dieses Knochens.

§. 964.

Die **hintere Fläche** ist unten von einem geraden, oben und an beiden Seiten von einem krummen conver gebogenen Rande eingeschlossen. Sie ist in der Queere ein wenig conver, von oben nach unten ein wenig concav, so, daß besonders ihr unterer innerer Theil sich nach hinten hebt, und mit der untern und innern Fläche in eine stumpfe Spitze zusammenstößt. Sie ist überknorpelt und glatt, zur Anlage an die vordere Fläche des vordern Fortsatzes des Fersenbeines. Die **vordere** (*s. digitalis*) ist ungleichseitig viereckigt, indem ihr unterer Rand mit dem obern convergirt, so, daß der äussere Rand kürzer ist, als der innere. Sie ist schräg auswärts gewandt, und besteht aus zweien Theilen, welche beide glatt und überknorpelt, und durch einen sehr stumpfen Winkel von einander geschieden sind. Die innere schmalere und von oben nach unten längere derselben ist uneben, und liegt an der hintern Fläche des vierten Mittelfußknochens, die äussere breitere und von oben nach unten kürzere ist flach concav, und liegt an der hintern Fläche des fünften Mittelfußknochens

§. 965.

Will man in der Fußwurzel Reihen annehmen, so liegen der Talus und das Fersenbein in der hintern Reihe, jener über diesem, und so, daß der vordere Fortsatz des Fersenbeines an der äussern, der Kopf des Talus an der innern Seite an die vordere Reihe stößt. In der zwoten Reihe liegt der kahnförmige Knochen nach innen vor dem Kopfe des Talus, und der Würfelknochen nach aussen vor dem vordern Fortsatze des Fersenbeines. Der Würfelknochen ragt aber wegen seiner Länge bis zum Mittelfuße, so daß in der vordersten dritten Reihe von innen nach aussen der erste, zweite und dritte keilförmige, und der größte vordere Theil des Würfelknochens auf einander folgen.

2.

Knochen des Mittelfußes.

§. 966.

Der Mittelfuß (*metatarsus* s. pedium apud VESAL.), welcher vor der Fußwurzel liegt, mit seinem hintern Ende an diese befestigt, ist im Ganzen kürzer, als diese, wenn man die ganze Länge derselben von dem Höcker des Fersenbeines bis zu der vordern Fläche der vordern Reihe der Fußwurzelknochen annimmt. Sie aus fünf neben einander liegenden kleinen, aber starken Röhrenknochen, zusammengesetzt, die jedoch mit einem gemeinschaftlichen Ueberzuge der Haut umzogen sind. Die Fußsohlenfläche des ganzen Mittelfußes ist in der Queere concav, die Rückenfläche in der Queere convex, weil die mittleren Knochen höher, die äussern niedriger liegen. Beides findet auch in der Länge Statt, weil die einzelnen Knochen ein wenig gekrümmt sind, so, daß ihre Rückenfläche flach convex, ihre Fußsohlenfläche flach concav wird. Die Gestalt hat ihren Nutzen darin, daß der Fuß fester ruht. Sie liegen mit ihren hintern Enden dicht, mit ihren vorderen nahe an

einander, so, daß ihre Mittelstücke schmale Zwischenräume lassen, die größtentheils von den M M. interosseis ausgefüllt werden. Es wird unten erhellen, daß sie in dieser Lage an einander nicht nur durch Haut und Muskeln, sondern auch durch Bänder befestigt sind. In diesem allen ist der Mittelfuß der Mittelhand ähnlich; doch ist der Unterschied zu bemerken, daß der Mittelfußknochen der großen Zehe auch mit seinem vordern Ende dem zweiten nahe liegt, und durch Bänder mit ihm verbunden ist, da hingegen der des Daumens an diesem Ende frei ist, so, daß er vom dem zweiten weit entfernt werden kann (§. 818).

§. 967.

Von der **Masse** der Mittelfußknochen gilt dasselbe, was oben (§. 763.) von der der Mittelhandknochen gesagt ist.

§. 968.

Eben dieses gilt von ihrer **Verknöcherung** und ihrer Beschaffenheit im **Embryo** (§. 764).

§. 969.

Der erste Mittelfußknochen oder der der großen Zehe (*os metatarsi* primum s. *hallucis*) unterscheidet sich von den übrigen sehr durch seine Kürze und Dicke. Er ist unter allen der kürzeste und bei weitem der dickste, und übertrifft die übrigen an Dicke weit mehr, als der des Daumens die übrigen Knochen der Mittelhand übertrifft.

§. 970.

Das **hintere Ende** (*basis*) desselben, das wegen der Kürze des Knochens nicht so weit nach hinten tritt, als die übrigen, ist breiter und dicker als das Mittelstück. Es hat fast eine keilförmige Gestalt, ist nach der S. dorsali des Fußes breiter, nach der plantaris schmaler; auch ist seine Dicke von oben nach unten viel stärker, als seine größte Breite von einer Seite zur andern, weswegen er

denn in der Fußsohle mit einer starken **stumpfen Spitze** (*tuberculum plantare*) ungleich weiter, als die gleichnamigen Enden der drei folgenden hinabragt. Diese stumpfe Spitze ist schräg abwärts und auswärts gewandt, so, daß die S. externa sich mehr aufwärts, die interna mehr abwärts, und die S. dorsalis schräg aufwärts und einwärts kehrt. Die Superficies *posterior* oder *tarsea* ist auf eben die Weise länglicht, oben breiter, unten schmaler, flach concav, und hat einen äussern flach concaven Rand, so, daß sie fast die Gestalt eines Ohrs hat. Sie ist überknorpelt und glatt, um an die S. digitalis des ersten keilförmigen Knochens zu passen, welches so weit vortritt, daß es an diesen Knochen reicht. Der Umfang an der S. *externa*, *dorsalis* und *interna* ist rauh und gefurcht, zur Anlage des Kapselbandes. An dem Tuberculum plantare ist nach aussen eine flache Vertiefung zur Befestigung der Flechse des M. peronaeus longus, am untern Theile der S. internae eine Spur der Befestigung der Flechse des M. tibialis anticus. Am obern Theile der S. externa ist (doch nicht beständig) eine kleine glatte Stelle, die an die S. interna des zweiten Mittelfußknochens stößt.

§. 971.

Das kurze dicke **Mittelstück** (*diaphysis*) erstreckt sich von hinten nach vorn, und ein wenig abwärts, so, daß das vordere Ende ein wenig tiefer, als das hintere, liegt. Es ist dünner als die Enden, und dreieckigt prismatisch, mit abgerundeten Winkeln. Die in der Queere flach convexe S. *dorsalis* ist vorn und hinten von gleicher Breite, schräg aufwärts und einwärts gewandt, und wird durch den **innern** und **äussern Winkel** von den Seitenflächen geschieden. Die S. *interna* und *externa* sind flach concav, am vordern Ende schmaler, am hintern viel breiter, und stoßen in dem **untern Winkel** (angulus *plantaris*) zusammen. Dieser ist schräg auswärts, mithin die S. interna

schräg abwärts, die S. externa schräg aufwärts gewandt. Die interna wird vom M. abductor und dem flexor brevis hallucis bedeckt.

§. 972.

Das **vordere Ende** ist ein unvollkommenes **Köpfchen** (*capitulum*), welches ebenfalls stärker nach der S. plantaris, als nach der dorsalis, doch nach jener bei weitem nicht so stark, als das hintere Ende, hervorragt. Seine S. *digitalis* ist eine von oben nach unten, auch in der Queere, convexe **Gelenkfläche**, die sich auch nach der S. dorsalis, doch ungleich weiter nach der S. plantaris erstreckt. Sie ist überknorpelt und glatt, um das erste Glied der großen Zehe aufzunehmen. An ihrer Pars plantaris sind zwo flache Rinnen, die von der Pars digitalis zu ihr herabgehn, und deren innere schon höher ihren Anfang nimmt. In dieser liegen die beiden Sesambeine der großen Zehe, so, daß sie in ihnen auf und nieder gleiten können. Man nennt diese Gegend den **Ballen**, weil sie in der Fußsohle stark hinabragt, so, daß der Fuß im Stehen zum Theil auf ihr ruht. — Die **Seitenflächen**, S. *interna* und *externa* des Köpfchens haben jede einen rauhen **Eindruck** (*impressiones laterales*) für die Seitenbänder. Der an der innern Seite ist gewöhnlich tiefer, der an der äussern flacher.

§. 973.

Die übrigen **Knochen des Mittelfußes** sind länger und ungleich dünner, als der eben beschriebene, auch länger, und nach Verhältniß dünner, als die gleichnamigen Knochen der Mittelhand. Ihre Länge nimmt von der innern Seite gegen die äussere ab.

§. 974.

Das **hintere Ende** (*basis*) an diesen Knochen ist breiter und dicker, als das Mittelstück, und hat eine eckigte Gestalt. Die Dicke von oben nach unten ist stärker, als

die Breite von einer Seite zur andern, ausgenommen am fünften, des Tuberculums wegen. Die S. *externa* und *interna* haben Knorpelflächen, mit denen sie an einander anliegen. Die S. *posterior* oder *tarsea* ist überknorpelt und glatt, um an die S. digitalis des Tarsus anzuschliessen. Alle Superficies tarseae dieser Knochen zusammengenommen, machen eine schräge Fläche aus, die, wie die digitalis des Tarsus (§. 965.), an der sie anliegt, von innen nach aussen, und schief rückwärts geht, weil die äussern Knochen des Mittelfußes weiter zurücktreten, als die inneren. An der äussern Seite des zweiten Knochens ist eine Kante, welche gegen die Kante des S. digitalis des Tarsus am dritten Keilbeine tritt. Die S. *dorsalis* und *plantaris* sind rauh. Die S. S. dorsales sind alle von innen nach aussen etwas abhängig, so, daß sie zusammen eine abhängige Fläche ausmachen, die am zweiten Knochen am höchsten, am fünften am niedrigsten ist.

§. 974. b.

Die S. S. dorsales der hintern Enden der Mittelfußknochen, und die gleichnamigen der vordern Fußwurzelknochen machen zusammen eine convex gebogene Fläche aus. Die höchste Stelle derselben liegt weiter nach innen, indem diese die S dorsalis des zweiten keilförmigen Knochens und des zweiten Mittelfußknochens machen. Von da geht die Fläche nach innen steiler, nach aussen flacher, abhängig hinab.

§. 975.

Das Mittelstück (*diaphysis*) derselben ist dünner und schmaler, als die Enden sind, nach dem hintern Ende zu etwas dicker, nach dem vordern dünner, und von beiden Seiten platt gedrückt. Es erstreckt sich von hinten nach vorn, und ein wenig schräg abwärts, so, daß das hintere Ende höher, das vordere tiefer liegt. An den innern Kno-

chen, deren hintere Enden höher liegen, ist die Neigung stärker, an den äussern schwächer, so, daß die vordern Enden in einer fast horizontalen Linie neben einander liegen. Sie sind rundlich und eckigt, doch dieses auf verschiedene Weise. Man unterscheidet gemeiniglich S. dorsalis und plantaris, externa und interna, doch fließen an einigen, und in manchen Fällen, da die Knochen sehr abgerundet sind, diese Flächen zusammen; und an denen, deren Winkel stärker hervorstehen, kann man doch meist nur drei solcher Flächen unterscheiden. So ist z. B. an einigen keine eigentliche S. plantaris vorhanden, sondern die externa und interna stoßen in einem abgerundeten Angulus plantaris zusammen. Die S. oder der Ang. plantaris ist der Länge nach ein wenig concav, die S. dorsalis ein wenig convex gekrümmt.

§. 976.

Das **vordere Ende** ist ein unvollkommenes **Köpfchen** (*capitulum*), welches stärker nach der S. plantaris, als der dorsalis, hervorragt. Es hat zur S. *digitalis* eine convexe kuglichte Gelenkfläche, deren Ursprung viereckigt und zur Anlage der Kapsel rauh ist. Sie erstreckt sich weiter nach der S *plantaris*, als nach der dorsalis, und endigt sich an jener mit zwo stumpfen Spitzen. Sie ist überknorpelt und glatt, um das erste Glied der Zehe aufzunehmen. Auf der S. *dorsalis* liegt hinter ihr eine rauhe Queerfurche zur Befestigung der Kapsel. An den Seitenflächen, der S. *interna* und *externa*, sind flache Eindrücke (*impressiones laterales*) für die Seitenbänder.

§. 977.

Da die innern Mittelfußknochen länger sind, als die äussern, und zudem die hinteren Enden der äussern weiter zurücktreten als die der inneren (§. 974.), so treten die inneren Knochen mit ihren vorderen Enden weiter vor, als die äusseren, und die Köpfchen derselben liegen in einer

schrägen Linie, welche von innen nach aussen und schief von vorne nach hinten geht. Auch das Köpfchen des großen Mittelfußknochens tritt weiter, als das des zweiten, mithin von allen am weitesten vor, ohngeachtet dieser Knochen der kürzeste ist, weil der erste keilförmige, und mit dem das hintere Ende des großen Mittelfußknochens so weit vortritt.

§. 978.

Der zweite Knochen des Mittelfußes (*os metatarsi* secundum) ist, (unter den vieren ausser dem der großen Zehe) der längste, und sein Köpfchen tritt stärker hervor, als die an denen nach aussen auf ihn folgenden. Sein **hinteres Ende** ist von oben nach unten viel dicker, als es von einer Seite zur andern breit ist, und dabei keilförmig, nach dem Rücken des Fußes breit, nach der Fußsohle hin stumpf zugespitzt, um in die Wölbung des Mittelfußes einzuschliessen. Die S. *tarsea* ist daher im Ganzen dreieckigt, mit ihrer kürzesten Seite nach oben, mit der abgestumpften Spitze nach unten gekehrt. Sie ist schräg rückwärts und einwärts gewandt, flach concav, überknorpelt und glatt, zur Verbindung mit der S. digitali des ossis cuneiformis secundi. Die S. *interna* ist uneben, hat nach oben eine kleine an die S. tarsea und dorsalis gränzende platte Knorpelfläche, welche sich an die S. externa des cuneiformi primi legt. In einigen Fällen ist vor dieser eine kleinere zur Anlage an das hintere Ende des großen Mittelfußknochens. Die S. *externa* ist gleichfalls uneben, in der Mitte vertieft, und hat neben der S. tarsea und dorsalis eine länglichte Knorpelfläche, die aus zweien durch einen stumpfen Winkel geschiedenen Theilen besteht. Der vordere längere Theil liegt am dritten Mittelfußknochen; der hintere kürzere Theil ist schräg rückwärts gewandt, und tritt an die innere vordere Kante des dritten keilförmigen Knochens. Nach unten hat eben diese S. ex-

terna eine schmalere auf eben die Weise aus zween Theilen bestehende Knorpelfläche, die aber kürzer ist, nicht so weit nach vorn geht, und sich mit dem vordern Theile an den ersten Mittelfußknochen, mit dem hintern an die besagte Kante des dritten keilförmigen legt. Die S. *plantaris* ist sehr schmal, die *dorsalis* ist viel breiter, auch breiter als die gleichnamige an dem folgenden Knochen.

§. 979.

Am **Mittelstücke** unterscheidet man eine S. *dorsalis* und eine S *interna*, die durch den Angulus *internus* von einander geschieden werden, der sich aber gegen das vordere Ende so verliert, daß die sich einwärts lenkende S. dorsalis mit der interna zusammenläuft. Ferner einen Angulus *externus*, welcher sich zum Rücken hinauflenkt, und zum *dorsalis* wird. Dieser scheidet die S. dorsalis von der breiten S. *externa*, die mit der interna in einem abgerundeten Angulus *plantaris* zusammenstößt. — Das Köpfchen ist an beiden Seiten mit dem ersten und dritten durch Bänder verbunden, und an die Gelenkfläche desselben tritt das erste Glied der zweiten Zehe.

§. 980.

Der dritte Knochen des Mittelfußes (*os metatarsi* tertium) ist kürzer, als der zweite, und sein Köpfchen tritt weniger hervor. Sein **hinteres Ende** ist von einer Seite zur andern schmaler, als das am zweiten, auch an sich von oben nach unten viel dicker, als es von einer Seite zur andern breit ist. Dabei ist es, wie jenes, ebenfalls keilförmig, nach dem Rücken des Fußes breit, nach der Fußsohle hin stumpf zugespitzt, um in die Wölbung des Mittelfußes einzuschliessen. Doch ist es spitziger, als das gleichnamige des zweiten Knochens, und ragt etwas weiter in die Fußsohle hinab. Die S. *tarsea* ist im Ganzen dreieckigt, mit ihrer kürzesten Seite nach oben, mit der stumpfen Spitze nach unten gekehrt. Sie ist ebenfalls

schräg rückwärts und einwärts gewandt, meist platt, überknorpelt und glatt, zur Verbindung mit der S. digitalis des dritten keilförmigen Knochens. Die S. *interna* ist uneben, hat neben der S. tarsea zwo getrennte Knorpelflächen, eine obere größere, und eine untere kleinere, zur Anlage an den zweiten Mittelfußknochen, und zwischen beiden eine Vertiefung für das Ligamentum laterale tarseum internum profundum. Die S. *externa* ist gleichfalls uneben, hat nach oben neben der S tarsea und dorsalis eine stark hervorragende flach concave Knorpelfläche, die am vierten Mittelfußknochen anliegt, und unter dieser eine Vertiefung für das Ligamentum laterale tarseum externum curvum. Die S. *plantaris* ist sehr schmal, die *dorsalis* viel breiter, doch schmaler, als die gleichnamige des zweiten.

§. 981.

Das **Mittelstück** ist dünner, als das des secundi. Man unterscheidet an diesem eine S. *interna* und *externa*, welche in die abgerundeten S. *dorsalis* und *plantaris* zusammenstoßen, so, daß man gemeiniglich einen Angulus *externus* und *internus* nur am hintersten Theile unterscheidet. In einigen Fällen geht der Angulus externus in einen Angulus *dorsalis* über, und die S. dorsalis lenkt sich nach innen. — Das **Köpfchen** ist an beiden Seiten mit dem zweiten und vierten durch Bänder verbunden, und an seine Gelenkfläche tritt das erste Glied der dritten Zehe.

§. 982.

Der **Mittelknochen der vierten Zehe** (*os metatarsi* quartum) ist wieder kürzer, als der dritte, und sein Köpfchen tritt noch weniger hervor. Sein **hinteres Ende** ist im Ganzen von einer Seite zur andern etwas schmaler, als das gleichnamige am dritten Knochen an seinem obern Theile ist, auch wie dieses, von oben nach unten dicker, als es von einer Seite zur andern breit ist, aber nicht so keilförmig, wie jenes und das am zweiten sind, sondern

unten nur um ein wenig schmaler als oben. Es ist auch von oben nach unten nicht so dick, als das am zweiten und dritten, ragt aber dennoch weiter in die Fußsohle herab, weil es tiefer liegt. Die S. *tarsea* ist viereckigt, von oben nach unten länglicht, uneben, mit ihrem äussern Theile schräg rückwärts und einwärts gewandt, überknorpelt und glatt, zur Verbindung mit dem innern Theile der S. digitalis des Würfelknochens. Die S. *interna* ist uneben, und hat nach oben neben der dorsalis eine länglicht runde Knorpelfläche, unter der sie vertieft ist. Der vordere größere Theil derselben liegt am dritten Mittelfußknochen, der hintere ungleich kleinere an der S. externa des dritten keilförmigen Knochens. Die S *externa* ist gleichfalls uneben, und hat oben neben der tarsea und dorsalis eine concave Knorpelfläche, die am fünften Mittelfußknochen liegt. Die S. *dorsalis* ist etwas weniges breiter, als die *plantaris*, doch schmaler, als die des dritten.

§. 983.

Das **Mittelstück** hat einen Angulus *dorsalis*, eine S. *externa* und *interna*, die in einem abgerundeten Angulus plantaris externus zusammenstoßen. In einigen Fällen lassen sich mehrere Winkel und so auch mehrere Flächen unterscheiden. — Das Köpfchen ist an beiden Seiten mit dem dritten und fünften durch Bänder verbunden, und an seine Gelenkfläche tritt das erste Glied der vierten Zehe.

§. 984.

Der **Mittelfußknochen der fünften Zehe** (*os metatarsi* quintum), der letzte an der äussern Seite, ist von allen der kürzeste, doch sein Tuberculum mitgerechnet, fast eben so lang, als der vierte. Da sein hinteres Ende aber weiter zurücktritt, als dasselbe des vierten, so tritt auch sein Köpfchen weniger, mithin von allen am wenigsten vor. Sein hinteres Ende hat an der äussern Seite einen starken Höcker (*tuberculum*), welcher nach aussen hinragt, und

dem M. peronaeus brevis, auch einem kleinen Theile des M. abductor digiti minimi zur Befestigung dient. Daher ist es platt, nemlich von einer Seite zur andern ungleich breiter, als es von oben nach unten dick ist; auch breiter als dieses Ende an den drei vorigen. Da es schief liegt, eben wie die beiden vorigen, so ragt das Tuberculum nicht allein auswärts, sondern auch etwas abwärts, und weil es unter allen am tiefsten liegt, weiter in die Fußsohle herab, als die S. S. plantares der drei vorigen, so, daß das unterste Ende dieses Tuberculums mit dem des großen Mittelfußknochens etwa gleich tief steht. An der S. *tarsea* ist nach innen eine platte, im Ganzen viereckigte Knorpelfläche, die schräg rückwärts und einwärts gewandt ist, und an dem äussern Theile der S. digitalis des Würfelknochens liegt. Nach aussen ist hier die stumpfe rauhe Spitze des Tuberculums. Die S. *interna* hat neben der S. dorsalis und tarsea eine Knorpelfläche, die an den vierten Knochen anschließt, der kleinere Theil derselben unter dieser Knorpelfläche ist uneben und rauh. Die S. *externa* ist der stumpfe Rand des Tuberculums. Die S. S. *dorsalis* und *plantaris* (die des Tuberculums mitgerechnet) sind die breitesten an diesem Knochen, auch breiter, als die gleichnamigen an den drei vorigen. An die S. dorsalis setzt sich der M. peronaeus tertius fest.

§. 985.

Das **Mittelstück** ist, wie die übrigen, platt, hat aber eine andere Lage. An den übrigen nemlich sind die Seitenflächen breiter, die dorsalis und plantaris schmaler; dieses hingegen liegt so schräg, daß die eine seiner breiten platten Flächen, obwohl sie ein wenig auswärts gewandt ist, S. *dorsalis*, die andere, nur ein wenig einwärts gewandte, S. *plantaris* genannt werden muß. Die S. *interna* und *externa* sind sehr schmal und abgerundet, jene ist ein wenig convex, diese ein wenig concav gekrümmt.

Zwischen der S. interna und dorsalis ist ein gleichfalls convex gekrümmter Angulus *dorsalis* zu unterscheiden. Das Köpfchen ist nur an seiner innern Seite mit dem vierten durch sein Band verbunden, an der äussern frei; und an seine Gelenkfläche tritt das erste Glied der fünften Zehe.

3.

Knochen der Zehen.

§. 986.

Ganz am Ende des Fußes sind die fünf Zehen (*digiti* pedis) an den Enden der fünf Mittelfußknochen befestigt. Die erste an der innern Seite heißt ihrer auszeichnenden Größe wegen die große Zehe (*hallux* s. pollex pedis); die übrigen werden die zweite, dritte, vierte, fünfte, so wie sie von der innern Seite zu der äussern aufeinander folgen, genannt.

§. 987.

Die große Zehe besteht aus zweien, die übrigen Zehen bestehen aus dreien vor einander liegenden Gliedern (*internodia*), deren Reihen man *Phalanges* nennt. Jede Zehe ist mit ihrer eignen Haut überzogen, die nur am Anfange einer jeden Zehe mit der Haut des Mittelfußes und der übrigen Zehen zusammenhängt, ist also von den übrigen ganz abgesondert. Zwischen der Haut und den Knochen liegen die Flechsen, Adern und Nerven, und eine ganze Zehe macht einen länglichtrunden, fast kylindrischen, Körper aus, der eine stumpfe abgerundete Spitze hat, an deren Rückenseite der Nagel liegt. In diesem allen sind die Zehen den Fingern ähnlich. Sie unterscheiden sich aber fürs erste darin, daß sie, ohngeachtet der Fuß länger ist, als die Hand, dennoch viel kürzer sind als die Finger, und den kürzesten Theil des Fußes ausmachen, vom Mittelfuße und der Fußwurzel an Länge übertroffen werden;

da hingegen die Finger sowohl die Mittelhand, als noch mehr die Handwurzel an Länge übertreffen. Fürs andere sind die vier kleineren Zehen schmaler und dünner, als die vier Finger (ausser dem Daumen), hingegen die große Zehe noch etwas breiter und dicker als der Daumen, so, daß der Unterschied der Dicke zwischen der großen und den kleineren Zehen ungleich größer ist, als der zwischen dem Daumen und den übrigen Fingern. Fürs dritte ist an der Hand der Daumen kürzer, als die übrigen Finger sind, und der Mittelfinger der längste; hingegen am Fuße ist die große Zehe ein wenig länger oder eben so lang, als die zweite, oder doch wenig kürzer, und die zweite Zehe ist länger, als alle übrigen sind. Die Länge der übrigen nimmt von innen nach aussen ab, so, daß die fünfte Zehe, wie an der Hand der fünfte Finger, der kleinste ist. Eben diese Proportion findet in den einzelnen Gliedern Statt.

Die übrigen Theile der Zehen werden an ihren Orten betrachtet; hier ist nur von ihrer knöchernen Grundlage die Rede.

§. 988.

Die Masse der Zehenknochen ist beschaffen, wie die der Fingerknochen (§. 779).

§. 989.

Eben das gilt von der **Verknöcherung**, und der Beschaffenheit im **Embryo** (§. 780).

§. 990.

Die **große Zehe** (*hallux* s. pollex pedis) unterscheidet sich von den übrigen darin, daß sie nur zwei Glieder hat, indem ihr das mittlere fehlt. Dessen ungeachtet ist sie, der Länge dieser Glieder wegen, ein wenig länger, oder eben so lang, oder doch wenig kürzer, als die längste zweite. Sie übertrifft, wie schon gesagt, in beiden Gliedern an Breite und Dicke, die kleinen Zehen viel. Sie ist aber nicht abstehend, noch so frei beweglich, wie der Dau=

men an der Hand; weil ihr Mittelfußknochen eben sowohl in ein straffes Gelenke mit der Fußwurzel verbunden ist, als die übrigen, und nicht in ein freies, wie das des Mittelhandknochens des Daumens mit der Handwurzel ist. Dies unterscheidet vorzüglich den Fuß von der Hand, und den Fuß des Menschen von dem Fuße des Affen, der eine abstehende große Zehe hat, und mithin eine Hand ist. Der Fuß des Menschen hat diese Einrichtung wahrscheinlich deswegen bekommen, damit er zum festen Auftreten auf flachem Boden geschickter wäre.

§. 991.

Das erste Glied der großen Zehe hat die Gestalt eines kurzen platten Röhrenknochens, und ist nicht nur breiter und dicker, sondern auch länger, als das gleichnamige Glied an den folgenden. Seine Länge verhält sich zu der seines Mittelfußknochens ohngefähr wie 1 zu 2. Die Richtung desselben geht nicht in einer geraden Linie mit der Richtung seines Mittelfußknochens fort, sondern mehr auswärts, nach den anderen Zehen hin. **Das hintere Ende** ist breiter und dicker, als das Mittelstück, auch von der äussern Seite zur innern breiter, als vom Rücken zur Fußsohle, und hat auf seiner S. *posteriore* eine flache glatte überknorpelte **Gelenkgrube**, deren concave Seite nach der Rückenseite gewandt ist, und die an der convexen S. digitalis seines Mittelfußknochens liegt, mit dem es sich durch ein freies Gelenke verbindet. Der Umfang ist rauh, von der Anlage des Kapselbandes. Die S. *dorsalis* dieses Endes ist convex, die *plantaris* im Ganzen platt. An dieser sind zu beiden Seiten stumpfe **Erhabenheiten** (*tubercula lateralia*) für die Seitenbänder. Das schmalere und dünnere **Mittelstück** fängt an diesem Ende breit an, nimmt bis zu seiner Mitte an Breite nach und nach ab, und wird von da bis zu dem vordern Ende hin wieder breiter. Es ist platter als das hintere Ende, von der

äussern Seite zur innern viel breiter, als von der S. dorsalis zur plantaris; die S. *dorsalis* ist in der Queere convex, die S *plantaris* ist in der Queere platt, in der Länge ein wenig concav. Beide Flächen werden auf beiden Seiten durch den äussern und innern Winkel geschieden, die abgerundet und in der Länge etwas concav sind. Das **vordere Ende** ist eine **Rolle** (*trochlea*), etwas breiter, als das Mittelstück, dünner als das hintere Ende, auch gemeiniglich etwas schmaler. Es ist gleichfalls platt, von der äussern Seite zur innern breiter, als von der S. dorsalis zur plantaris. Seine S. *anterior* ist eine glatte überknorpelte Rollfläche, die vom Rücken nach der Fußsohle hin convex, in der Mitte vertieft, an den Seiten erhaben ist, und sich weiter nach der S. plantaris, als nach der S. dorsalis erstreckt. Sie liegt an der hintern Gelenkflache des zweiten Gliedes. Die Seitenränder dieser Rollflache sind, wie die Flächen, gekrümmt, und convergiren von der S. plantaris zur dorsalis. Die Seitenflächen dieses Endes sind platt, rauh, von der Befestigung der Seitenbänder, und convergiren auf eben die Weise. — An der S. dorsalis des hintern Endes ist der M. extensor brevis, an der innern Seite desselben der abductor befestigt.

§. 992.

Das **zweite** oder äusserste **Glied** der **großen Zehe** ist kürzer, als das erste, zu dem es sich ohngefähr wie 4 zu 5, verhält; aber viel größer, als die gleichnamigen der kleineren Zehen, denen es übrigens, so wie dem gleichnamigen der Finger, ähnlich ist. Seine Richtung geht noch mehr nach aussen, als die des ersten, an die zweite Zehe. Es ist platt und breit, so, daß seine Breite sich von der innern Seite zur äussern erstreckt. Sein **hinteres Ende** ist breiter und dicker als der übrige Knochen, doch so, daß auch an diesem die Breite die Dicke übertrifft. Die S. *posterior* desselben ist eine flache, in der Mitte etwas er-

habene, glatte überknorpelte **Gelenkgrube**, die nach dem Rücken einen converen Rand hat, und an der Rollfläche des ersten Gliedes liegt, mit welchem sich dieses in ein Gewinde verbindet. Zu beiden Seiten sind stumpfe rauhe **Erhabenheiten** (*tubercula lateralia*), zur Befestigung der Seitenbänder. Der Umfang ist rauh, von der Befestigung des Kapselbandes, und die S. *plantaris* hat einen rauhen starken Eindruck, der sich bis zum **Mittelstücke** erstreckt, in welches dies Ende übergeht. Die Seitenränder dieses Mittelstücks fangen von den Tuberculis lateralibus an, und convergiren bis sie einander parallel werden, so, daß das Mittelstück ungleich schmaler, als das obere Ende, wird. Die S. *dorsalis* läuft vom obern Ende sehr schräg ab, weil das Mittelstück platter ist, und ist in der Queere conver, die S. *plantaris* platt. Das **vordere Ende** hat an seiner S. *plantaris* einen rauhen Wulst, der an dem Rande so hervorragt, daß man ihn auch von der Seite der S. dorsalis als eine hufeisenförmige Einfassung sieht. — Der M. extensor longus befestigt sich an die S dorsalis des hintern Endes, der flexor longus an den rauhen Eindruck der S. plantaris.

§. 993.

Das erste Glied an den übrigen Zehen hat die Gestalt eines Röhrenknochens, so wie das erste Glied der Finger. Doch unterscheiden sich die ersten Zehenglieder von den ersten Fingergliedern nicht allein darin, daß sie an sich, und noch mehr nach Verhältniß der Hand und des Fußes, kürzer und dünner sind, sondern auch darin, daß das Mittelstück an ihnen, nach Verhältniß zu den Enden, dünner ist, als das Mittelstück der ersten Fingerglieder nach Verhältniß zu den Enden derselben. Die Länge eines jeden dieser Glieder verhält sich zu der seines Mittelfußknochens ohngefähr wie 3 zu 8. Das hintere Ende ist der dickste und breiteste Theil, und hat auf seiner S. *posterior*

eine flache glatte überknorpelte Gelenkgrube, deren convexe Seite nach dem Rücken des Fußes hingewandt ist, und die an der convexen S. digitalis des Köpfchens seines Mittelfußknochens liegt, mit dem es sich durch ein freies Gelenk verbindet. Der Umfang dieser Grube ist rauh, von der Anlage des Kapselbandes; zu beiden Seiten sind, gegen die S. plantaris zu, zwo rauhe stumpfe Erhabenheiten (*tubercula lateralia*) zur Befestigung der Seitenbänder. Die S. *dorsalis* dieses Endes ist convex, die *plantaris* zwischen den Tuberculis ein wenig vertieft. Es geht in das Mittelstück über, welches dicht vor ihm am breitesten und dicksten ist, eben daselbst aber sogleich an Breite, und in seiner fernern Länge auch allmählig an Dicke abnimmt, so, daß der vordere Theil desselben am schmalsten und dünnsten, viel schmaler und dünner, als das hintere Ende ist. Man kann an diesen vier Flächen unterscheiden, die in abgerundeten Winkeln zusammenstoßen, eine der Länge nach flach convexe S. *dorsalis*, und eine eben so flach concave S. *plantaris*, welche vorn und hinten breiter, in der Mitte schmaler sind; eine an den Enden der Länge nach flach concave S. *interna*, und eine eben so beschaffene S *externa*, welche beide hinten breiter sind, und nach vorn allmählig schmaler werden. Das vordere Ende ist kleiner als das hintere, breiter als das Mittelstück, aber nur wenig dicker, indem seine stärkere Breite von einer Seite zur andern geht. Es ist eine Rolle (*trochlea*), und hat zur S. *anterior* eine breite glatte überknorpelte Rollfläche, die von der S. dorsalis zur plantaris convex, in der Mitte vertieft, an beiden Seiten erhaben ist, und sich weiter nach der S. plantaris als nach der dorsalis erstreckt. An dieser liegt die hintere Gelenkfläche des zweiten Gliedes. Ihre Seitenränder sind, wie die Fläche, gekrümmt, und convergiren von der S. plantaris nach der dorsalis ein wenig. Die Seitenflächen sind platt und rauh von der Anlage der Seitenbänder, und convergiren auf eben die Weise ein

wenig, so, daß die Rolle am Rücken ein wenig schmaler, an der Fußsohle ein wenig breiter ist.

§. 994.

Das **zweite** oder **mittlere Glied** dieser vier Zehen, (welches der großen fehlt), hat in seinem vollkommenen Zustande mit dem ersten Aehnlichkeit, ist aber viel kürzer, so, daß im vollkommenen Zustande seine Länge sich zu der des ersten ohngefähr wie 1 zu 2 verhält. Das **hintere Ende** ist der breiteste und dickste Theil, übertrifft auch an Dicke das vordere Ende des ersten Gliedes. Seine S. *posterior* hat eine flache, in der Mitte etwas erhabene, glatte und überknorpelte **Gelenkgrube**, die an der Rollfläche des ersten Gliedes liegt, mit dem sich dieses in ein Gewinde verbindet Zu beiden Seiten desselben sind stumpfe rauhe **Erhabenheiten** (*tubercula lateralia*), zur Befestigung der Seitenbänder, und der Umfang ist rauh von der Befestigung des Kapselbandes. Die S. *dorsalis* ist convex, und hat in der Mitte eine stumpfe **Erhabenheit** (*tuberculum*); die S. *plantaris* platt, rauh, und zwischen den Tuberculis lateralibus etwas vertieft. Uebrigens sind das **Mittelstück** und das **vordere Ende**, an dem das hintere des dritten Gliedes liegt, wie am ersten Gliede beschaffen, das Mittelstück wenig schmaler und dünner, als das am ersten Gliede, mithin nach Verhältniß seiner Kürze breiter und dicker, als dieses. Das vordere Ende ist gleichfalls eine **Rolle**, und unterscheidet sich nur darin, daß die Seitenflächen nicht convergirend, sondern parallel sind. — An dem Tuberculum der S. dorsalis dieses Gliedes ist der mittlere Schenkel der Flechse des M. extensor communis, an der S. plantaris die Flechse des M. flexor communis brevis befestigt.

Dieses Glied ist zwar auch, im natürlichen vollkommenen Zustande, an den kleineren dieser vier Zehen kürzer, als an den größeren; an solchen Füßen aber, die enge und spitzige Schuhe tragen, wird der Wachsthum der kleineren, der vierten und de-

sonders der fünften Zehe sehr gehindert, und die Knochen werden durch den Druck so gepreßt, daß diese Glieder nicht allein ungleich kürzer bleiben, als sie sonst werden würden, sondern auch nicht völlig ausgebildet werden, und eine unregelmäßige verschobene Gestalt bekommen, so, daß sie den gehörig beschaffenen Gliedern, deren Gestalt eben beschrieben worden, sehr unähnlich sind. Wenn die Schuhe gar zu kurz sind, so leiden auch die zweite und die dritte Zehe von dem Drucke, so, daß diese Glieder gleichfalls entstellt werden.

§. 995.

Das dritte oder **äusserste Glied** dieser Zehen hat völlig dieselbe Gestalt und Beschaffenheit, welche das zweite Glied der großen Zehe (§. 992.) hat, und ist von ihm nur darin verschieden, daß es an allen diesen Zehen ungleich kürzer, schmaler und dünner ist. Von einander unterscheiden sich diese, so wie die übrigen gleichnamigen Glieder, auch nur durch ihre Größe, die sich nach Proportion der Größe der ganzen Zehe verhält. Wenn das zweite Glied seine gehörige Länge hat, so verhält sich dieses zu dem zweiten in der Länge ohngefähr wie 2 zu 3. An der S. *dorsalis* des hintern Endes sind die Seitenschenkel der Flechse des M. extensor communis, an der S. plantaris die Flechse des flexor communis longus befestigt.

Auch von diesen Gliedern gilt, was eben gesagt ist, daß sie an manchen Füßen durch den Druck enger, spitziger, kurzer Schuhe gepreßt und entstellt werden. In den Gewinden zwischen diesen Gliedern und den zweiten entsteht durch den Druck solcher Schuhe eine Steifheit (anchylosis).

Die Sesambeine.

§. 996.

Die Sesambeine (*ossa sesamoidea*), die man auch **Flechsenbeine** (*ossa tendinum*) nennen könnte, sind plattrundliche Knochen von lockerer Substanz, die an gewissen Gelenken, in den Endigungen gewisser Flechsen liegen. Sie dienen den Flechsen, als Fortsätze, an denen sie sich befe-

stigen können, theils auch als Rollen, über welche sie hingehen, um sich unter einem größern Winkel an ihren Hauptknochen anzusetzen.

Man nennt sie Sesambeine, weil einige derselben bisweilen mit dem Samen des Sesamus Aehnlichkeit haben.

§. 997.

Von dieser Art sind die Kniescheibe (§. 862.), die zur Befestigung der Flechse der Ausstreckungsmuskeln des Oberschenkels, und der rundliche Knochen der Handwurzel, der zur Befestigung der Flechse des M. flexor carpi ulnaris dient. Ferner sind an gewissen Gelenken der Finger und der Zehen solche Sesambeine, die man in engerem Verstande unter diesem Namen versteht.

§. 998.

Am Fuße liegen fast in allen Fällen zwei solche Sesambeine, namentlich an dem Latus plantare des Gelenkes zwischen dem großen Mittelfußknochen und dem ersten Gliede der großen Zehe, die in der Gestalt den Kaffeebohnen oder halbdurchschnittenen Erbsen ähnlich sind. Ihre Größe ist verschieden; größere sind dem rundlichen Knochen der Handwurzel gleich. Die platteren Flächen derselben sind platt und überknorpelt, und liegen in den flachen Vertiefungen am Latus plantare des genannten Mittelfußknochens, so, daß sie bei der Bewegung darin auf und nieder gleiten; die convexen Flächen sind mit der aponeurotischen Fortsetzung der Flechsen überzogen, die an ihnen befestigt sind. Das Kapselband des Gelenks ist an ihrem Umfange angeheftet, so, daß ihre Knorpelfläche in der Höhle desselben liegt. Beide werden mit einander durch ein starkes, festes, fast knorpligtes **Querband** (*ligamentum transversum*) verbunden, von dessen vorderm Rande einige sehnigte Fäden in die Flechsenscheide des M. flexor longus hallucis an die S. plantaris des ersten Gliedes gehn. An das innere derselben befestigt sich der M. abductor, an

das äussere der adductor, der flexor brevis an beide. — Nur in seltenen Fällen sind drei solcher Knochen vorhanden.

§. 999.

Auch an andern Zehengelenken findet man ähnliche kleinere Knochen. So sind wohl zwei an dem Gelenke zwischen dem fünften Mittelfußknochen und dem ersten Gliede der kleinen Zehe, ein einzelnes an dem zwischen dem ersten und zweiten Gliede der großen Zehe rc.

§. 1000.

An der Hand liegen in den meisten Fällen zwei Sesambeine, die kleiner als jene beiden sind, am ersten Gelenke des Daumens, die schon oben beschrieben worden. Ausser diesen findet man auch am ersten Gelenke des Zeigefingers, an demselben des kleinen Fingers, auch wohl zwischen beiden Gliedern des Daumens, ähnliche Knochen.

§. 1001.

Alle diese Knochen bleiben sehr lange knorpligt, verknöchern unter allen Knochen am spätesten; erst, wenn die Ansätze verwachsen, und noch später. Zuweilen sind die an den kleinern Zehen und die an den Fingern, ausser dem Daumen, in ganz erwachsenen Körpern oft noch knorpligt. Von den beiden beständigen Sesambeinen am Fuße sind die knorpligten Grundlagen im Fötus schon sichtbar.

§. 1002.

In seltenen Fällen hat man auch an anderen Orten Knochenstückchen wahrgenommen, und theils zu den Sesambeinchen gerechnet. So z. B. an den Knöpfen des Schenkelbeines in den Flechsen des Wadenmuskels; am schifförmigen Knochen in der Flechse des M. tibialis posticus; in der Rinne des Talus, durch welche die Flechse des M. flexor pollicis longus geht; in der Rinne des Würfelknochens, durch welche die Flechse des M. peronaeus longus

geht; — auch zwischen dem Os multangulum minus und capitatum; an den Wirbelbeinen; am Stirnbeine; am karotischen Kanale des Schläfenbeines. — Allein alle diese sind nur als Wirkungen krankhafter Verknöcherungen anzusehn.

Io. Fried. Crell (Prof. Viteberg. deinde Helmst. †) *de ossibus sesamoideis*. Helmst. 1746. 4.

---

§. 1003.

Die Verbindung des Fußes mit dem Unterschenkel oder das **Fußgelenk** (*diarthrosis* tarsi) geschieht mittelst der Fußwurzel, und zwar mittelst des Talus. Die obere von vorn nach hinten convexe Fläche dieses Knochens liegt unter der untern Fläche des Schienbeines (§. 929.), der obere Theil seiner innern platten Fläche (§. 931.) an der äussern des innern Knöchels (des Schienbeines), und der obere Theil seiner äussern platten Fläche (§. 930.) an der innern des äussern Knöchels (des Wadenbeines), so, daß er das Schienbein trägt, und an beiden Seiten von den Knöcheln eingeschlossen wird. Diese Verbindung ist durch gewisse Bänder befestigt, dabei aber so beschaffen, daß sie den Namen eines **Gewindes** (*ginglymus*) verdient. Die zu beiden Seiten liegenden Knöchel (malleoli) (§§. 877. 893.) des Unterschenkels hindern das Ausweichen des Knöchelbeines zur Seite, und schränken die Seitenbewegungen des Fußgelenkes sehr ein, so, daß diese nur in geringem Grade geschehen können.

§. 1004.

Die Fußwurzelknochen liegen mit glatten Flächen aneinander. Namentlich der Talus mit der untern hintern Fläche seines Körpers auf der vordern Fläche des

Körpers des Fersenbeines (§§. 932. 937); mit der hintern untern seines Kopfes auf der obern des innern Fortsatzes des Fersenbeines (§§. 934. 943.), und mit einer kleinen daneben liegenden Fläche, (wenn das Fersenbein sich einwärts, oder der Talus sich auswärts dreht), auf dem innern vordern Theile der obern Fläche des vordern Fortsatzes des Fersenbeines (§§. 933. 942). Der Talus ferner mit der vordern convexen Fläche seines Kopfes an der hintern concaven des kahnförmigen Knochens (§§. 933. 949); das kahnförmige mit seiner vordern convexen Fläche an der hintern Fläche der drei keilförmigen (§§. 950. 954. 957. 660); und das Fersenbein mit der vordern Fläche seines vordern Fortsatzes an der hintern des würfelförmigen Knochens (§§. 942. 964). Endlich der erste keilförmige Knochen mit seiner äussern Fläche an der innern des zweiten (§§. 953. 956.), das zweite mit seiner äussern Fläche an der innern des dritten (§§. 957. 959.), und das dritte mit seiner äussern Fläche an der innern des würfelförmigen (§§. 959 963).

§. 1005.

Die **Verbindungen** dieser Fußwurzelknochen unter einander sind durch viele Bänder so befestigt, daß zwischen ihnen nur **straffe Gelenke** (*amphiarthroses*) sind. Sie können mit diesen glatten Flächen ein wenig an einander hin und her gleiten, auch an einer Seite ein wenig von einander abgezogen werden. Doch sind die Verbindungen des Talus und des kahnförmigen Knochens, auch des Talus und des Fersenbeines unter einander, freier und beweglicher, als die übrigen.

§. 1006.

Das Gewinde des Fußgelenkes (§. 1003.) verstattet eine **Ausstreckung** (extensio) und eine **Beugung** (flexio) des Fußes. Bei jener wird die Ferse aufwärts, das vordere Ende des Fußes niederwärts bewegt, von dem Unterschenkel entfernt, so, daß die obere Fläche des Fußes

mit der vordern des Unterschenkels einen stumpfen Winkel macht. Bei dieser wird die Ferse abwärts, das vordere Ende aufwärts bewegt, so, daß die obere Fläche des Fußes mit der vordern des Unterschenkels einen spitzen Winkel macht. Doch sind diese Bewegungen auf den stumpfsten Winkel von ohngefähr 135 bis 145 Graden, den spitzigsten von ohngefähr 50 bis 45 Graden eingeschränkt. — Bei der Beugung des Fußes gleiten die vor dem Talus und Fersenbeine liegenden Fußwurzelknochen ein wenig hinauf; bei der Ausstreckung ein wenig hinab.

§. 1007.

Sowohl die Beweglichkeit des Fußgelenkes selbst (§. 1003.), als auch die Beweglichkeit der Gelenke zwischen dem Talus und dem Fersenbeine, auch dem Talus und dem kahnförmigen (§. 1005.), verstatten Seitenbewegungen des Fußes. Das vordere Ende des Fußes kann etwas einwärts gekehrt, und zugleich der innere Rand des Fußes kann etwas erhoben werden, so, daß die Fußsohle etwas einwärts gewandt wird; umgekehrt kann das vordere Ende des Fußes, wiewohl (der stärkern Herabragung des äussern Knöchels wegen) ungleich weniger, etwas auswärts gekehrt, und zugleich der äussere Rand des Fußes ein wenig erhoben werden, so, daß die Fußsohle ein wenig auswärts gewandt wird. Jene Bewegung des Fußes heißt **Anziehung** (adductio), diese **Abziehung** (abductio).

Man vergleiche mit diesem und dem vorigen §. den §. 921. von der natürlichen Lage des Fußes.

§. 1008.

Die platten Superficies tarseae der **Mittelfußknochen** liegen auf die oben bei jedem derselben bestimmte Weise an den glatten Superficiebus digitalibus der vordersten Fußwurzelknochen, und sind mit diesen in sehr straffen Gelenken verbunden, so, daß sie an diesen kaum ein wenig hin und her gleiten, und nach allen Seiten hin kaum

ein wenig bewegt werden können. Die S. S. externae und internae ihrer hintern Enden liegen auf die gleichfalls oben bestimmte Weise an einander, und sind in straffen Gelenken mit einander verbunden, so, daß sie gleichfalls bei den Bewegungen des Fußes nur ganz wenig an einander hin und her gleiten können.

§. 1009.

Um die Knochen der Fußwurzel mit dem Unterschenkel und unter einander, die hintern Enden der Mittelfußknochen mit der Fußwurzel und unter einander hinlänglich zu befestigen, und jene genannten Bewegungen hinlänglich einzuschränken, die Verrenkungen zu verhüten, sind an dem untern Ende des Unterschenkels, der Fußwurzel, und dem hintern Ende des Mittelfußes eine Menge von Bändern angebracht. Es wird für Anfänger auch hier am faßlichsten sein, erst diese Bänder so nach einander zu nennen und kurz zu beschreiben, wie sie bei der Zergliederung nach einander sich entdecken und betrachten lassen; dann aber von allen und jeden einzelnen Knochen zu sagen, mit welchen andern Knochen, und durch welche Bänder er verbunden wird.

Das *Ligamentum commune cruciatum* und andere die Flechsen befestigende Bänder, werden erst unten an ihren Orten beschrieben werden.

§. 1010.

Das Fußgelenk (§. 1003.) wird durch folgende Bänder befestigt:

1) Das *Ligamentum deltoideum*, ein festes Band, dessen oberer schmalerer Theil vom Umfange des innern Knöchels entspringt, von hieraus allmählig breiter werdend herabgeht, und sich an den untern Theil der innern Fläche des Körpers des Talus, an den innern Fortsatz des Fersenbeines, das Ligamentum cartilagineum zwischen dem innern Fortsatze des Fersenbeines und dem

kahnförmigen Knochen, und den innern Theil der S. dorsalis des kahnförmigen Knochens befestigt, so, daß es den innern Knöchel an diese Knochen befestigt, und der Verrenkung des Fußgelenkes nach innen mächtig widersteht. Seine hintern Fasern sind kürzer als die vorderen.

2) Das *Ligamentum fibulare calcanei* s. *medium perpendiculare fibulae*, ein festes, dickes, mehr rundliches Band, das vom hintern Theile des untern Randes des äussern Knöchels entspringt, und sich an die Rauhigkeit auf der äussern Fläche des Fersenbeines ansetzt, so, daß es meist senkrecht herabgeht, und nach unten allmählig etwas breiter wird. Es verhütet die Verrenkung des Fußgelenkes nach aussen, und schränkt zugleich die Beugung ein, indem es bei derselben gespannt wird.

3) Das *Ligamentum fibulare tali* anticum, ein ebenfalls festes Band, das vom vordern Rande des äussern Knöchels entspringt, schräg nach innen und vorn herabsteigt, und sich an die äussere Fläche des Halses des Talus befestigt. Oben ist es etwas breiter als unten. Es widersteht gleichfalls der Verrenkung des Fußgelenkes nach aussen, und schränkt die Ausstreckung des Fußes ein.

4) Das *Ligamentum fibulare tali* posticum geht aus der Grube des äussern Knöchels hervor, nach unten rückwärts hinab, an die hintere Fläche des Körpers des Talus. Es ist mit der Kapsel verbunden, und als ein Verstärkungsband derselben anzusehen. Es widersteht der Verrenkung nach aussen und hinten, und schränkt die Beugung des Fußes ein.

Um dieses zu sehen, muß die Kapsel hinten aufgeschnitten werden.

5) Die **Kapsel des Fußgelenks** (*membrana capsularis* diarthroseos tarsi) füllt gleichsam den vordern und hintern Zwischenraum dieser ebengenannten Fußgelenkbänder aus, indem sie vom vordern Rande der untern Fläche des Schienbeines an den vordern Rand der obern Fläche

des Talus, und vom hintern Rande der untern Fläche des Schienbeines an den hintern Rand der obern Fläche des Talus geht. Sie ist äusserlich rauh, und mit vielem Fette, besonders hinten, vor dem Tendo ACHILLIS, umgeben, inwendig aber, wie alle Kapselbänder, glatt. An ihrem vordern Theile hat sie ein **Verstärkungsband**, das vom vordern Rande der untern Fläche des Schienbeines entspringt, und in die rauhe Grube des Halses des Talus sich festsetzt.

§. 1011.

Gelenkdrüsen des Fußgelenkes liegen theils in dem Winkel zwischen der untern Fläche des Schienbeines, und der äussern ihres Knöchels; theils in der Grube des äussern Knöchels. Durch die Beugung und die Seitenbewegungen des Fußes wird der Gelenksaft gelinde aus ihnen herausgepreßt.

§. 1012.

Das straffe **Gelenk** des Fersenbeines und des Talus ist mit seiner **Kapsel** umgeben, welche von den auswendigen Rändern der Gelenkflächen am Talus zu denen der Gelenkflächen am Fersenbeine übergeht. Der innere vordere Theil derselben wird vom Ligamentum deltoideum (§. 1010. 1) bedeckt und verstärkt, der innere hintere Theil hängt mit der Flechsenscheide des M. flexor longus pollicis zusammen. Der äussere Theil, den das Ligamentum fibulare calcanei bedeckt, ist der dünnste; der hintere innere Theil ist der dickste und stärkste.

§. 1013.

Die **sehnigte**, fast knorpligte **Scheide** der Flechse des M. *flexor longus pollicis* verdient hier gleichfalls erwähnt zu werden. Sie ist ein festes, glattes, gerinntes Band, das in der Rinne der hintern Fläche des Körpers des Talus, und in der Rinne der untern Fläche des innern Fort-

satzes des Fersenbeines festliegt, so, daß es nicht allein der besagten Flechse zum Durchgange dient, sondern auch den Talus und das Fersenbein an einander befestigen hilft.

§. 1014.

Der Sinus tarsi zwischen dem Talus und dem Fersenbeine (§§. 934. 942. 944.), ist mit einem sogenannten **sehnigten Vorrath** (*apparatus ligamentosus* sinus tarsi) angefüllt, der aus drei, vier, in einigen Fällen aus fünf kurzen festen Bändern besteht, deren Zwischenräume mit Fett ausgefüllt sind. Auch erstreckt sich von diesem Vorrathe eine sehnigte Masse in den Kanal zwischen dem Kopfe des Talus und dem innern Fortsatze des Fersenbeines, der zu jenem sinu führt. Dieser sehnigte Vorrath hält den Talus und das Fersenbein fest zusammen.

§. 1015.

Das straffe Gelenk des Talus und des kahnförmigen Knochens ist gleichfalls mit seiner **Kapsel** umgeben, die von dem Rande der Gelenkfläche des Talus zu dem Rande der Gelenkfläche des kahnförmigen Knochens geht. An sich ist sie sehr dünne, und trägt zur Verbindung der beiden Knochen ungleich weniger bei, als mehrere nachher zu beschreibende Bänder, welche sie gleichsam verstärken, so, daß die Kapsel selbst da, wo diese Bänder liegen, aufzuhören, und nur ihre Zwischenräume auszufüllen scheint. Sie dient mehr, so wie andere Kapseln, nur dazu, die Gelenkschmiere, welche die **Gelenkdrüsen** dieses Gelenks absondern, einzuschliessen.

§. 1016.

Die straffen Gelenke der übrigen Fußwurzelknochen unter einander, und mit den hintern Enden der Mittelfußknochen sind gleichfalls mit kurzen engen **Kapselbändern** umgeben, die jedoch unvollkommner und an einigen Orten von den andern, unten zu nennenden, Gelenkbän-

dern kaum zu unterscheiden sind. Auf der S. dorsalis des Fußes hängen diese unter einander zusammen, so, daß sie gleichsam eine gemeine Haut (*membrana communis dorsalis tarsi*) ausmachen.

§. 1017.

Die übrigen **Bänder**, welche die Fußwurzelknochen unter einander und mit denen des Mittelfußes verbinden, lassen sich am faßlichsten in dorsalia, plantaria und lateralia unterscheiden.

Auf der Rückenfläche des Fußes sind folgende (*ligamenta* dorsalia *tarsi*):

1) Das *Ligamentum* dorsale *talonaviculare* latum s. supernum, ein breites Band, das von der obern und äussern Fläche des Halses des Talus zu dem mittlern Theile der S. dorsalis des kahnförmigen Knochens und in einigen Fällen mit einigen Fasern an den zweiten keilförmigen Knochen geht.

2) Das *Ligamentum* dorsale *talonaviculare* internum, welches neben jenem weiter nach innen liegt; von der obern Fläche des Halses des Talus entspringt, schräg vorwärts, einwärts und abwärts gehend allmählig breiter wird, und an den innern tiefer liegenden Theil der S. dorsalis des kahnförmigen Knochens sich festsetzt. Es wird zum Theile vom Ligamentum deltoideum bedeckt.

3) Das *Ligamentum* dorsale *calcaneonaviculare*, ein rundliches Band, das von dem innern vordern Theile der obern Fläche des vordern Fortsatzes des Fersenbeines zu dem äussern Theile der S. dorsalis des kahnförmigen Knochens geht.

Man sieht dieses Band erst dann, wenn man die Kapsel dieser beiden Knochen zerschnitten hat.

4) Die *Ligamenta* dorsalia *calcaneocuboidea*, drei dünne, unter einander gemeiniglich zusammenhängende, und ein breites Band ausmachende Bänder, die von der obern

und äussern Fläche des vordern Fortsatzes des Fersenbeines, dicht an der vordern Fläche desselben, entspringen, und sich an die obere und äussere Fläche des würfelförmigen Knochens, dicht an dessen hinterer Fläche, befestigen.

5) Das *Ligamentum* dorsale *naviculariculboideum*, das von dem äussern Theile der S. dorsalis ossis navicularis zu dem innern hintern Theile der S. dorsalis cuboidei geht.

6) Die *Ligamenta* dorsalia *ossis navicularis et cuneiformis primi*, breite Bänder: a) das *internum*, welches vom innern untern Theile der S. dorsalis des kahnförmigen Knochens entspringt, an den untern Theil der S. interna des ersten keilförmigen Knochens, nahe an dessen S. posterior sich befestigt, und mit der Flechse des M. tibialis posticus durch eine Flechsenhaut zusammenhängt; und b) das *supernum*, welches von jenem zum Theile bedeckt wird, auch wohl mit ihm zusammenhängt, und von dem innern obern Theile der S. dorsalis des kahnförmigen Knochens an die Schneide des ersten keilförmigen Knochens geht.

7) Das *Ligamentum* dorsale *ossis navicularis et cuneiformis secundi*, dessen hinteres breiteres Ende an dem vordern mittleren Theile der S. dorsalis des kahnförmigen Knochens, dessen vorderes schmaleres Ende an der S. dorsalis des zweiten keilförmigen Knochens fest sitzt.

8) Das *Ligamentum* dorsale *ossis navicularis et cuneiformis tertii*, welches vom äussern Theile der S. dorsalis des kahnförmigen, schräg nach vorn und aussen gehend, an den hintern Theil der S. dorsalis des dritten keilförmigen Knochens sich befestigt.

9) Die *Ligamenta dorsalia ossium cuneiformium et cuboidei.* a) Das *primum*, ein breites kurzes Band, das von dem hintern Theile der Schneide des ersten keilförmigen entspringt, und zum innern Rande der S. dorsalis des zweiten geht. b) Das *secundum*, viel

schmaler als jenes, entspringt vom äussern Rande der S. dorsalis des zweiten, und befestigt sich an den innern Rand der S. dorsalis des dritten. c) Das *tertium*, wieder breiter als das ebengenannte, geht von dem äussern Rande der S. dorsalis des dritten keilförmigen zu dem innern Rande der S dorsalis des würfelförmigen Knochens. Seine Fasern laufen schräg rückwärts, und zeichnen durch eine stärker glänzende Weisse sich aus. Alle drei Bänder liegen so, daß sie nur die hintern Theile der genannten Ränder an den S. S dorsalibus decken.

10) Das *Ligamentum* tarseum dorsale *ossis metatarsi hallucis*, entspringt von dem vordern Theile der Schneide des cuneiformis primi, breitet sich mit divergirenden Fasern aus, und setzt sich mit seinem breiteren Ende an der S. dorsali des genannten Mittelfußknochens fest. Es verstärkt das Kapselband dieses Knochens.

11) Die *Ligamenta* tarsea dorsalia *ossis metatarsi secundi*. a) Das *internum* erstreckt sich vom vordern Theile der Schneide des ersten keilförmigen, schräg auswärts und vorwärts gehend, zu dem innern Theile der S dorsalis des hintern Endes des zweiten Mittelfußknochens; b) das *medium* von dem vordersten Theile der S. dorsalis des zweiten keilförmigen, gerade vorwärts gehend, an den hintern Theil der S. dorsalis desselben Mittelfußknochens; und c) das *externum* von dem vordern innern Theile der S. dorsalis des dritten keilförmigen, schräg einwärts und vorwärts gehend, zu dem hintern äussern Theile der S. dorsalis dieses Mittelfußknochens hin. Das letzte verbindet sich mit dem Ligamentum dorsale ossis cuneiformis secundi et tertii (9. b.).

12) Die *Ligamenta* tarsea dorsalia *ossis metatarsi tertii*. a) Das *internum*, welches unter dem ebengenannten Bande liegt, geht vom vordern äussern Theile der S. dorsalis des zweiten keilförmigen Knochens schräg vorwärts und auswärts zu dem hintern innern Theile der

S. dorsalis des hintern Endes des dritten Mittelfußknochens. b) Das *medium*, unter diesen dreien das breiteste, vom vordersten Theile der S. dorsalis des dritten keilförmigen Knochens gerade vorwärts, zu dem hintersten Theile der S. dorsalis des hintern Endes dieses ossis metatarsi. c) Das *externum*, unter diesen das schmalste, von dem vordern innern Theile der S. dorsalis des Würfelknochens schräg vorwärts und einwärts zu dem hintern äussern Theile der S. dorsalis dieses Mittelfußknochens.

13) Das *Ligamentum* tarseum dorsale *ossis metatarsi quarti*, ein breites starkes Band, das von dem vordern innern Theile der S. dorsalis des Würfelknochens gerade vorwärts zu dem hintern Theile der S. dorsalis des vierten Mittelfußknochens geht.

14) Das *Ligamentum* tarseum dorsale *ossis metatarsi quinti*, ein Verstärkungsband der das Gelenk dieser Knochen umgebenden Kapsel, welches von dem äussern vordern Theile der S. dorsalis des Würfelknochens schräg auswärts auf die S. dorsalis des hintern Endes dieses Mittelfußknochens geht.

15) Die *Ligamenta* propria dorsalia *metatarsi*, drei kurze Bänder, an dem zweiten, dritten, vierten und fünften dieser Knochen, deren jedes von dem äussern Rande der S. dorsalis des hintern Endes seines Mittelfußknochens zu dem innern u. s. w. des nächstäussern geht.

§. 1018.

Die in der Fußsohle liegenden Bänder (*ligamenta* plantaria *tarsi*), welche theils in den Vertiefungen zwischen den hier befindlichen Hervorragungen, und über den vielen Flechsen und Muskeln der Fußsohle verborgen liegen, auch theils mit den flechsigten Fasern verbunden sind, können in eben der Ordnung vom hintern bis zum vordern Theile des Fußes betrachtet werden.

1) Das *Ligamentum* plantare *calcaneocuboideum* longum s. infimum, ein breites, langes und dickes Band, dessen starke fest verbundene Fasern an der untern Fläche des Körpers des Fersenbeines, theils weiter hinten, theils weiter vorn entspringen, und sich an den Höcker des Würfelknochens befestigen, so, daß wegen der schiefen Lage desselben der innere Theil des Bandes länger, der äussere kürzer ist.

2) Das *Ligamentum* plantare *calcaneocuboideum* obliquum s. medium liegt theils über jenem, und weiter nach innen, und ist breiter, als jenes, aber kürzer; und ebenfalls stark. Es entspringt von dem vordern und mittlern Theile der S. plantaris des Körpers des Fersenbeines, geht schräg vorwärts und einwärts, und befestigt sich in der Vertiefung hinter dem Höcker des Würfelknochens.

3) Das *Ligamentum* plantare *calcaneocuboideum* rhomboideum s. suminum liegt über dem ebengenannten, und überdem über etwas Fette verborgen. Es ist gleichfalls stark, aber viel schmaler und kürzer, als jenes, und hat eine schief viereckigte Gestalt. Es entspringt in der rauhen Vertiefung, welche den vordersten Theil der S. plantaris des Fersenbeines ausmacht, geht schräg einwärts und vorwärts, und befestigt sich in der innern Seite der Vertiefung hinter dem Höcker des Würfelbeinknochens.

4) Das *Ligamentum cartilagineum* (s. trochlea cartilaginea Weitbrechtii) *calcaneonaviculare*, das von der innern Fläche des innern Fortsatzes des Fersenbeines häutig entspringt, in seinem Fortgange knorpelartig wird, an der innern untern Fläche des Kopfes des Talus (§. 933.) vorwärts aufsteigt, und sich endlich wieder häutig werdend an den hintern Rand der S. plantaris des kahnförmigen befestigt. Dieses Band dient zur Befestigung des Talus und des kahnförmigen Knochens

am Fersenbeine, und zur Befestigung der Flechsenscheide des M. tibialis posticus. überdem aber dient seine glatte Fläche zur Anlage der Flechse des M. tibialis posticus selbst, welche daran herunter geht, um sich am kahnförmigen Knochen zu befestigen.

5) Das *Ligamentum* plantare *calcaneonaviculare* planum, entspringt von dem vordern obern Theile der innern Fläche des vordern Fortsatzes des Fersenbeines vor dem innern Fortsatze desselben, geht schräg vorwärts und einwärts, und befestigt sich an den mittlern hintern Theil der S. plantaris des kahnförmigen Knochens.

6) Das *Ligamentum* plantare *calcaneonaviculare* teres, entspringt von derselben Stelle, geht an der Aussenseite des ebengenannten Bandes schräg vorwärts und weniger einwärts, an den äussern hintern Theil der S. plantaris des kahnförmigen Knochens.

7) Das *Ligamentum* plantare *naviculariсuboideum transversale*, ein dünnes Band, entspringt in der Mitte der S. plantaris des kahnförmigen Knochens, geht schräg auswärts und etwas vorwärts, und befestigt sich in der hintern Vertiefung der S. plantaris des würfelförmigen.

8) Das *Ligamentum* plantare *ossis navicularis et cuneiformis primi* ist eine Fortsetzung der Flechse des M. tibialis posticus, und besteht aus starken flechsigten Fasern, die von dem Höcker des kahnförmigen Knochens, und dem anliegenden Theile der S. plantaris desselben an den hintern Theil der Grundfläche des ersten keilförmigen Knochens gehn.

9) Das *Ligamentum* tarseum plantare *ossis metatarsi hallucis* entspringt von der Grundfläche des ersten keilförmigen Knochens, und geht mit etwas divergirenden Fasern an die der Fußsohle zugewandte S. internam des hintern Endes des genannten Mittelfußknochens.

10) Das *Ligamentum* tarseum plantare (transversale) *ossis metatarsi quinti*, ein sehr schmales Band, ent-

springt, verbunden mit den flechsigten Fasern des M. tibialis posticus, von der Schneide des dritten keilförmigen Knochens, und geht auswärts zu der S. plantaris des hintern Endes des genannten Mittelfußknochens, wo es sich mit der dasigen Kapsel verbindet. Sowohl dieses, als jenes Band verstärken die Kapsel der hintern Enden ihrer Mittelfußknochen; und dieses dient überdem, den fünften Mittelfußknochen gegen die Fußsohle zu befestigen, das Aufwärtsweichen desselben zu hindern.

11) Das *Ligamentum* commune plantare *ossium metatarsi*, ein sehr schmales Band, geht von der S. plantaris des hintern Endes des zweiten Mittelfußknochens auswärts und rückwärts zu derselben des fünften, wo es sich mit dessen Kapsel verbindet.

12) Die *Ligamenta* propria plantaria *metatarsi* an dem zweiten, dritten, vierten und fünften dieser Knochen, deren jedes von dem mittlern Theile der S. plantaris des hintern Endes eines Mittelfußknochens an dieselbe Stelle des nächstäussern geht. Selten ist eins zwischen dem ersten und zweiten Knochen. Das erste derselben (nemlich von innen an) ist kürzer, schmäler und dicker, das andere ist etwas länger und breiter, das dritte ist noch viel breiter, als dieses. Das erste geht queer nach aussen, die andern beiden (und am meisten das dritte), gehen zugleich rückwärts, wegen der Lage ihrer Knochen. Sie sind viel fester, als die dorsalia (§. 1017. 15).

13) Das *Ligamentum* tarseum plantare *ossis metatarsi secundi et tertii*, ein dickes Band, das von dem vordern äussern Theile der Grundfläche des ersten keilförmigen Knochens entspringt, und mit seinem innern Theile sich an die S. plantaris des hintern Endes des zweiten Mittelfußknochens, mit seinem äussern Theile an die des dritten setzt.

14) Die *Ligamenta* plantaria *ossis cuneiformis tertii et cuboidei.* a) Das *inferius* geht von dem mittleren

Theile der Schneide des ersten Knochens an den innern Theil des Höckers am andern, und b) das *superius*, welches zum Theil über diesem verborgen, aber weiter nach vorn liegt, geht von der äussern Fläche des ersten, dicht an der Schneide desselben, zu dem innern Rande der Rinne des andern. Das letztgenannte besteht in einigen Fällen aus zweien Theilen.

§. 1019.

Die straffen Gelenke zwischen den vordern Fußwurzelknochen und den hintern Enden der Knochen des Mittelfußes (§. 1008.) haben, wie andere, ihre **Kapselbänder**, die eine Fortsetzung der Membrana communis dorsalis tarsi, doch an den mittleren dieser Gelenke nur unvollkommen sind, und sich von den schon beschriebenen Ligamentis tarseis metatarsi (§§. 1017. 1018.), die man als Verstärkungsbänder dieser Kapseln ansehen kann, nur in den Zwischenräumen derselben unterscheiden lassen. Das innerste und das äusserste dieser Gelenke haben jedoch vollkommenere Kapselbänder.

1) Das **Kapselband** des Gelenkes zwischen dem *osse metatarsi hallucis* und dem ersten keilförmigen Knochen umgiebt die an einander liegenden Gelenkflächen dieser Knochen, so, daß sie an den rauhen Rändern derselben befestigt ist. Es wird auf dem Rücken des Fußes durch das Ligamentum dorsale tarseum (§. 1017. 10) und in der Fußsohle durch das plantare tarseum (§. 1018. 9) ossis metatarsi hallucis verstärkt.

2) Das **Kapselband** des Gelenkes zwischen dem fünften Mittelfußknochen und dem Würfelknochen umgiebt die an einander liegenden Gelenkflächen dieser Knochen, so, daß sie am Rücken, in der Fußsohle, und am äussern Rande des Fußes dieselben umzieht, und an den rauhen Rändern dieser Flächen befestigt ist. Auch diese wird am Rücken durch das Ligamentum dorsale tarseum

(§. 1017. 14), in der Fußsohle durch das plantare tarseum (§. 1018. 10) ossis metatarsi quinti verstärkt.

§. 1020.

Die *Ligamenta* lateralia *tarsi* werden am Rücken durch die dorsalia (§. 1017.) und in der Fußsohle durch die plantaria (§. 1018.) bedeckt, so, daß diese erst wegzuräumen sind, um sie zu sehen.

1) Das *Ligamentum* laterale *ossis cuneiformis tertii et cuboidei* liegt über dem Fette verborgen, welches zwischen dem kahnförmigen, dem Würfelknochen und dem dritten keilförmigen in der Fußsohle liegt, entspringt von dem untern und hintern Theile der innern Fläche des Würfelknochens, und befestigt sich an der hintern Kante der Spitze des dritten keilförmigen Knochens, so, daß seine Richtung von hinten nach vorn geht.

2) Die *massa ligamentosa naviculari cuboidea*, ist eine sehnigte fettige Substanz, die den Zwischenraum zwischen den gegen einander liegenden Seitenflächen des kahnförmigen und Würfelknochens anfüllt, und, wie dieser Zwischenraum selbst, an der Fußsohle breiter ist, nach oben schmaler wird.

3) Das *Ligamentum* tarseum laterale *ossis metatarsi quinti*, ein rundliches Band, entspringt von dem untern Theile der äussern Fläche des dritten keilförmigen, und setzt sich an die innere Fläche des hintern Endes am genannten Mittelfußknochen fest.

4) Die *Ligamenta* tarsea lateralia *ossis metatarsi tertii*. Ihrer sind zwei an der äussern, und zwei an der innern Seite.

   a) Das *externum curvum* entspringt von dem Winkel der innern und vordern Fläche des Würfelknochens, krümmt sich einwärts gegen die äussere Fläche des dritten keilförmigen, und von da vorwärts an die äussere Fläche des hintern Endes des genannten Mittelfuß-

knochens, wo es sich in die daselbst befindliche Vertiefung festsetzt.

b) Das *externum rectum*, ein breites Band, entspringt aus dem Grübchen der äussern Fläche des dritten keilförmigen, und geht gerade vorwärts an den hintern Theil der äussern Fläche des hintern Endes am genannten Mittelfußknochen.

c) Das *internum rectum* geht von dem vordern untersten Theile der innern Fläche des dritten keilförmigen gerade vorwärts an den hintern Theil der innern Fläche des hintern Endes dieses Mittelfußknochens.

d) Das *internum longitudinale profundum* geht aus der Vertiefung der äussern Fläche des zweiten keilförmigen zu der Vertiefung der innern Fläche des hintern Endes dieses Mittelfußknochens.

5) Das *Ligamentum* tarseum laterale *ossis metatarsi secundi*, ein schmales Band, das von dem vordern Theile der äussern Fläche des zweiten keilförmigen an die äussere Fläche dieses Mittelfußknochens geht, und sich daselbst in der Vertiefung zwischen den beiden erhabenen Knorpelflächen dieser Fläche befestigt.

6) Die beiden *Ligamenta* lateralia *ossium cuneiformium*, kurze dicke Bänder, deren eins (*primum*) von dem hintern vertieften Theile der äussern Fläche des ersten zu dem mittlern vertieften Theile der innern Fläche des zweiten, das andere (*secundum*) von dem mittlern vertieften Theile der äussern Fläche des zweiten zu dem mittlern vertieften Theile der innern des dritten geht. Beide Bänder halten die drei Keilbeine fest zusammen.

7) Die *Ligamenta* propria lateralia *metatarsi*, drei feste, kurze und breite Bänder, die zwischen dem zweiten, dritten, vierten und fünften Mittelfußknochen, unter den Ligamentis dorsalibus propriis (§. 1017. 15) und über den plantaribus propriis (§. 1016. 12) liegen, und nach oben mit jenen, nach unten mit diesen zusammenhängen.

Jedes derselben geht von der äussern Fläche des hintern Endes seines Mittelfußknochens auswärts und vorwärts zu der innern Fläche des nächstäussern Mittelfußknochens, dahin, wo das hintere Ende in das Mittelstück übergeht. Sie sind faserigt, und mit Fett durchzogen.

§. 1021.

Alle diese Bänder (§. 1010 — 1020) dienen theils zur Verbindung der Fußwurzel mit dem Unterschenkel, theils zur Verbindung der Fußwurzelknochen unter einander, theils zur Verbindung des Mittelfußes mit der Fußwurzel, und theils zur Verbindung der hintern Enden der Mittelfußknochen unter einander. Man wird sich einen desto deutlichern Begriff von allen diesen Verbindungen machen, wenn man die Bänder, welche in den vorhergehenden §§. nach der Ordnung gezählt sind, in welcher sie sich bei der Zergliederung betrachten lassen, nun auch so aufgezählt findet, wie sie zu diesen Verbindungen dienen.

1) **Die Verbindung der Fußwurzel mit dem Unterschenkel** geschieht, indem
   a) der Talus
      α) mit dem Schienbeine durch das Kapselband des Fußgelenkes (§. 1010. 5),
      β) mit dem **Wadenbeine** durch das Ligamentum fibulare tali anticum (§. 1010. 3) und posticum (§. 1010. 4);
   b) das Fersenbein mit dem **Wadenbeine** durch das L. fibulare calcanei (§. 1010. 2);
   c) das Fersenbein, der Talus und der kahnförmige Knochen mit dem Schienbeine durch das L. deltoideum (§. 1010. 1) verbunden werden.

§. 1022.

2) **Die Verbindung der Fußwurzelknochen unter einander:**
   a) Der Talus verbindet sich

α) mit dem Fersenbeine durch ein Kapselband (§. 1012.), durch die Vagina tendinis flexoris longi pollicis (§. 1013.), und den Apparatus ligamentosus sinus tarsi (§. 1014.);

β) mit dem kahnförmigen Knochen durch ein Kapselband (§. 1015.), ein L. *dorsale* supernum und internum (§. 1017. 1. 2), und das L. cartilagineum (§. 1018. 4);

b) Das Fersenbein verbindet sich

α) mit dem **Talus** durch ein Kapselband (§. 1012.), durch die Vagina tendinis flexoris longi pollicis (§. 1013.) und den Apparatus ligamentosus sinus tarsi (§. 1014.);

β) mit dem **kahnförmigen Knochen** durch ein Ligamentum *dorsale* (§. 1017. 3) das L. cartilagineum (§. 1018. 4) das l. *plantare* planum (§. 1018. 5) und *plantare* teres (§. 1018. 6);

γ) mit dem **würfelförmigen** durch drei neben einander liegende und mit einander verbundene Ligamenta *dorsalia* (§. 1017. 4), und eben so viele über einander liegende *plantaria*, das longum, das obliquum, und das rhomboideum (§. 1018. 1.2.3).

c) Der kahnförmige Knochen verbindet sich

α) mit dem **Talus** durch ein Kapselband (§. 1015.), ein L. *dorsale* supernum und internum (§. 1017. 1. 2), und das L. cartilagineum (§. 1018. 4);

β) mit dem **Fersenbeine** durch ein L. *dorsale* (§. 1017. 4), das L. cartilagineum (§. 1018. 4), das L. *plantare* planum (§. 1018. 5) und *plantare* teres (§. 1018. 6);

γ) mit dem **Würfelknochen** durch das L. *plantare* transversale (§. 1018. 7), und die massam ligamentosam *lateralem* (§. 1020. 2);

δ) mit dem **ersten keilförmigen** durch das L. *dorsale*

supernum und internum (§. 1017. 6) und ein L. *plantare* (§. 1018. 8);

ε) mit dem zweiten keilförmigen durch ein L. *dorsale* (§. 1017. 7), und

ζ) mit dem dritten keilförmigen gleichfalls durch ein *dorsale* (§. 1017. 3).

d) Der erste keilförmige Knochen verbindet sich

α) mit dem kahnförmigen durch das L. *dorsale* supernum und internum (§. 1017. 6), und ein L. *plantare* (§. 1018. 8);

β) mit dem zweiten keilförmigen durch ein L. *dorsale* (§. 1017. 9. a), und ein *laterale* (§. 1020. 6).

e) Der zweite keilförmige verbindet sich

α) mit dem kahnförmigen durch ein L. *dorsale* (§. 1017. 7);

β) mit dem ersten keilförmigen durch ein L. *dorsale* (§. 1017. 9. a) und ein *laterale* (§. 1020. 6).

γ) mit dem dritten keilförmigen durch ein *dorsale* (§. 1017. 9. b) und ein *laterale* (§. 1020. 6).

f) Der dritte keilförmige verbindet sich

α) mit dem kahnförmigen durch ein L. *dorsale* (§. 1017. 8);

β) mit dem zweiten keilförmigen durch ein *dorsale* (§. 1017. 9. b) und ein *laterale* (§. 1020. 6);

γ) mit dem würfelförmigen durch ein *dorsale* (§. 1017. 9. c) zwei L. L. *plantaria* (§. 1018. 14), und ein *laterale* (§. 1020. 1).

g) Der würfelförmige Knochen verbindet sich

α) mit dem Fersenbeine durch drei neben einander liegende und mit einander verbundene L. L. *dorsalia* (§. 1017. 4), und eben so viele über einander liegende *plantaria*, das longum, obliquum und rhomboideum (§. 1018. 1. 2. 3);

β) mit dem kahnförmigen durch das L. *plantare*

transversale (§. 1018. 7) und die Massa ligamentosa *lateralis* (§. 1020. 2);

γ) mit dem dritten keilförmigen durch ein L. *dorsale* (§. 1017. 9. c), zwei L. L. *plantaria* (§. 1018. 14) und ein *laterale* (§. 1020. 1).

Ueberdem sind der kahnförmige, der würfelförmige und die keilförmigen Knochen an ihren Gelenkflächen durch die Kapselbänder verbunden, die auf dem dorso tarsi zusammenhängen (§. 1016).

§. 1023.

3) Die Verbindung der Mittelfußknochen mit der Fußwurzel geschieht im Ganzen durch die, an den drei mittlern aber unvollkommenen, Kapselbänder (§. 1017), und überdem durch die andern Ligamenta tarsea metatarsi (§§. 1017. 1018).

a) Der Mittelfußknochen der großen Zehe verbindet sich mit dem ersten keilförmigen durch sein Kapselband (§. 1019. 1), und die Verstärkungsbänder desselben, ein Ligamentum *dorsale* (§. 1017. 10) und ein *plantare* (§. 1018. 9).

b) Der zweite Mittelfußknochen

α) mit dem zweiten kahnförmigen durch das *dorsale* medium (§. 1017. 11. b) und ein *laterale* (§. 1020. 5);

β) mit dem ersten keilförmigen durch das *dorsale* internum (§. 1017. 11. a), und ein *plantare*, das ihm und dem dritten gemein ist (§. 1018. 13);

γ) mit dem dritten keilförmigen durch das *dorsale* externum (§. 1017. 11. c).

c) Der dritte Mittelfußknochen

α) mit dem dritten keilförmigen durch das *dorsale* medium (§. 1017. 12. b), das *laterale* externum rectum, und das *laterale* internum rectum (§. 1020. 4. b. c);

β) mit dem ersten keilförmigen durch ein *plantare*, das ihm und dem zweiten gemein ist (§. 1018. 13);
γ) mit dem zweiten keilförmigen durch das *dorsale* internum (§. 1017. 12. a), und das *laterale* internum longitudinale profundum (§. 1020. 4. d);
δ) mit dem Würfelknochen durch das *dorsale* externum (§. 1017. 12. c), und das *laterale* externum curvum (§. 1020. 4. a).

d) Der vierte Mittelfußknochen
α) mit dem Würfelknochen durch ein *dorsale* (§. 1017. 13);
β) mit dem dritten keilförmigen durch ein *laterale* (§. 1020. 3);

e) Der fünfte Mittelfußknochen mit dem Würfelknochen durch ein Kapselband (§. 1019. 2) und ein L. *dorsale* (§. 1017. 14).

§. 1024.

4) Die hinteren Enden der vier äussern Mittelfußknochen (nemlich den großen ausgenommen), sind unter einander durch die L. L. propria *dorsalia* (§. 1017. 15), *plantaria* (§. 1018. 12), und *lateralia* (§. 1020. 7) verbunden. Namentlich:

a) das zweite (nemlich sein hinteres Ende, wie sich bei den übrigen ebenfalls versteht),
α) mit dem dritten durch ein *dorsale*, ein *plantare* und ein *laterale*,
β) mit dem vierten durch das *plantare commune* metatarsi (§. 1018. 11).

b) Das dritte
α) mit dem zweiten durch ein *dorsale*, ein *plantare* und ein *laterale*,
β) mit dem vierten durch ein *dorsale*, ein *plantare* und ein *laterale*.

c) Das vierte

α) mit dem **dritten** durch ein *dorsale*, ein *plantare* und ein *laterale*,

β) mit dem **fünften** durch ein *dorsale*, ein *plantare* und ein *laterale*:

d) Das fünfte

α) mit dem **vierten** durch ein *dorsale*, ein *plantare* und ein *laterale*.

β) mit dem **zweiten** durch das *plantare commune* metatarsi (§. 1018. 11).

§. 1025.

So viel von der Verbindung der Fußwurzel mit dem Unterschenkel, der Fußwurzelknochen unter einander, der hintern Enden der Mittelfußknochen mit diesem und unter einander, die im Zusammenhange betrachtet werden mußten, weil alle die Bänder, die zu der einen oder der andern dieser Verbindungen etwas beitragen, so neben einander und theils über einander verborgen liegen, daß manche zum Mittelfuße gehörige Bänder sich bei der Zergliederung eher betrachten lassen, als andere, die nur zu der Fußwurzel gehören (S. §. 1017. fgg.). Jetzt folgt die Beschreibung der Verbindung der Mittelfußknochen an ihren vorderen Enden, und der Glieder der Zehen mit dem Mittelfuße, und unter einander.

§. 1026.

Die vorderen Enden der Mittelfußknochen sind durch Bänder (*ligamenta* capitulorum *metatarsi*) mit einander verbunden, die von der innern Seite des einen zur andern Seite des andern gehen, so, daß sie an den Scheiden der beugenden Flechsen sich befestigen. Das erste derselben ist mit seinem innern Ende an das äussere Sesambein der großen Zehe befestigt. Sie liegen über der Aponeurosis plantaris verborgen. Da sie eine kürzere Länge haben, als die an der Hand, so gestatten sie kein so starkes Ausein=

anderweichen der Mittelfußknochen, als jene der Mittelhandknochen gestatten, und schränken sowohl die Bewegung seitwärts, als die Bewegung vor- und rückwärts jedes einzelnen dieser Knochen sehr ein, so, daß sie allerdings den Köpfchen derselben zur Befestigung dienen. Ueberdem haben die Flechsen der M. M. lumbricales und der interossei an ihnen eine Anlage, und werden durch sie von einander abgesondert, indem jene am Latus plantare, diese am Latus dorsale der Bänder zu den Zehen hingehn.

§. 1027.

Die fünf Mittelfußknochen können, vermöge ihrer nun beschriebenen Verbindungen (§§. 1023. 1024. 1026.) nur sehr wenig, doch auf mehrere Weise bewegt werden:

1) Sie bewegen sich, wenn die Zehen stark gebogen werden (§. 1006.), ein wenig nach der Fußsohle; wenn sie stark ausgestreckt werden, z. B. beim Treten auf die Zehen (Ebend.), ein wenig nach dem Rücken, wobei ihre Superficies tarseae an den digitalibus der vordern Reihe der Fußwurzel abwärts und aufwärts gleiten.

2) Sie bewegen sich bei der Abduction des Fußes ein wenig nach der äussern, bei der Anziehung ein wenig nach der innern Seite (§. 1007.), wobei ihre Superficies tarseae an den digitalibus der vordern Fußwurzelknochen auswärts und einwärts, und die Seitenflächen ihrer hintern Enden an einander hin und her gleiten.

   Bei diesen Bewegungen werden zwar die vordern Enden der Mittelfußknochen stark bewegt; aber die Bewegung derselben hängt nicht sowohl von der Bewegung der hintern Enden, als von der Bewegung des ganzen Fußes im Fußgelenke, und des Fersenbeins am Talus ab.

3) Durch die Wirkung der M. M. interossei werden diese Knochen bei der Ausstreckung der Zehen ein wenig von einander, so weit es ihre Bänder verstatten, bei der Zusammenlegung der Zehen wieder an einander bewegt.

§. 1028.

Das erste Glied einer jeden Zehe ist mit dem Köpfchen ihres Mittelfußknochens eben so in ein freies Gelenke verbunden, wie es oben (§. 825.) an den gleichnamigen Gliedern der Finger beschrieben worden. Doch sind diese Gelenke für die Beugung (flexio) nicht so beweglich, als die gleichnamigen an den Fingern, noch weniger für die Abziehung (abductio) und Anziehung (adductio); hingegen für die Ausstreckung (extensio) beweglicher, als diese, damit der Körper auf die untere Fläche der Zehen treten, und dabei den übrigen Fuß stark in die Höhe heben könne.

§. 1029.

Das zweite Glied der vier kleinern Zehen ist mit dem ersten in ein Gewinde verbunden, eben so, wie dieses oben (§. 821.) von dem gleichnamigen der Finger gesagt ist, mit dem Unterschiede, daß diese Gelenke viel weniger beweglich sind, als die der gleichnamigen der Finger.

§. 1030.

Das dritte äusserste Glied der vier kleinern Zehen ist mit dem zweiten derselben, und das zweite äusserste der großen mit dem ersten derselben (weil an dieser das mittlere fehlt), (§. 987.), gleichfalls in ein Gewinde verbunden, wie es oben (§. 822.) von den gleichnamigen Gelenken der Finger gesagt ist, mit demselben so eben (§. 1029) angemerkten Unterschiede *).

*) Bei dem Gebrauch der Schuhe, besonders enger und spitziger, werden diese Gelenke durch den Druck steifer und mithin noch unbeweglicher gemacht, indem die Sohlen die Beugung, und das Oberleder die Seitenbewegung hindern; weswegen denn bei den meisten Menschen, die Schuhe tragen, das dritte, und wenn die Schuhe sehr eng und spitz sind, auch das zweite Glied, besonders an den kleineren Zehen, die wegen der Spitzigkeit der Schuhe am meisten gedrängt werden, nicht allein zu kurz (§. 994.), sondern auch steif und unbiegsam sind. Hingegen kann auch, wenn

keine Schuhe getragen, und die Zehen fleissig geübt werden, ihre Beweglichkeit sich sehr vermehren, wie man an Menschen beobachtet hat, die wegen Mangel der Hände ihre Zehen fleissig übten, und deswegen keine Schuhe trugen, so daß solche es endlich dahin gebracht haben, mit den Zehen allerlei Arbeiten zu verrichten, und sogar schreiben zu können. Doch hat selbst die fleissigste Uebung nie die Zehen zu wahren Fingern machen können, weil sie von Natur viel kürzer und weniger beweglich sind.

§. 1031.

Die Kapselbänder dieser Zehengelenke, und die **Seitenbänder** (*ligamenta lateralia*) derselben sind wie die gleichnamigen der Fingergelenke (§§. 826. 827.) beschaffen, nur kürzer und straffer *).

*) Eben diese Bänder werden durch den Druck enger und spitziger Schuhe steifer gemacht, auch theils mit den Knochen zusammengeklebt, so, daß dadurch die oben erwähnte Steifheit der Zehengelenke entsteht.

§. 1031. b.

Die große Zehe hat in ihren Gelenken, und in dem ihres Mittelfußknochens mit der Fußwurzel, eine etwas größere Beweglichkeit, als die übrigen, weil die Bänder an ihren Gelenken etwas länger sind, weil das hintere Ende ihres Mittelfußknochens kein Ligamentum proprium dorsale, plantare und laterale hat, und das Band zwischen ihrem und dem Köpfchen des zweiten Mittelfußknochens nicht an ihr Köpfchen selbst, sondern an das bewegliche äussere Sesambein sich befestigt. Doch ist sie bei weitem nicht so **beweglich**, als der **Daumen der Hand**, indem theils das ebengenannte Ligamentum capitulorum das vordere Ende ihres Mittelfußknochens so an das vordere Ende der zweiten Zehe befestigt (§. 1026.), daß es nicht weit davon entfernt werden kann, theils auch die äussere Haut, welche von dem übrigen Mittelfuße über den Mittelfußknochen der großen Zehe fortgeht, in dem Zwischenraume dieses und des zweiten Knochens ungleich

enger ist, als der gleichnamige Theil der Haut an der Hand.

§. 1032.

Daher sind denn auch die Füße sowohl zum Fassen und Greifen, als zu dem andern mannigfaltigen Gebrauch ungleich ungeschickter, als die Hände (§§. 825. 830), hingegen desto geschickter zum Auftreten auf platten Boden, wie es ihre Bestimmung bei dem Stehen und Gehen erfordert. Die Zehen sind dessen ohngeachtet an den Füßen nicht unnütz, indem, wenn der ganze Fuß auftritt, der vordere Theil desselben durch die mäßige Beugung der Zehen fester angedrückt werden, und durch Ausstreckung der Zehen mit Erhebung der Ferse der ganze Körper auf ihnen ruhen kann, wie es bisweilen gewisse Umstände erfordern, z. B. wenn man eine Anhöhe hinansteigt. Auch können die Zehen, wenn sie ihre natürliche Länge und Biegsamkeit haben, zum Anhalten z. B. beim Klettern auf Bäumen — dienen.

---

§. 1033.

Die ganzen Beine sind bestimmt, den Körper zu tragen, ihm sowohl im Stehen als im Gehen zur Stütze, und durch die mannigfaltigen Arten von Bewegungen, deren sie im Ganzen und in ihren Theilen fähig sind, durch das Gehen, Laufen, Springen, Steigen, zu Werkzeugen der Ortsbewegung zu dienen, vermöge welcher der Körper seinen Bedürfnissen gemäß, von einem Orte zum andern bewegt werden kann. Aus den vorhergehenden Betrachtungen erhellet, daß die Knochen der Beine dazu zweckmäßig eingerichtet sind. Eben das wird unten von ihren Muskeln erhellen.

